Lane Medical Libra

Zur Kenntniss

der

Vergiftung durch chlorsaure Salze.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Facultät zu Königsberg i. Pr.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt und öffentlich vertheidigt

am Freitag, den 12. Juni 1891, Mittags 12 Uhr

von

von Zelasinski,
prakt. Arzt in Bischofsburg.

Opponenten:
Herr cand. med. **Hahn,**
Herr cand. med. **Hermann.**

Königsberg i. Pr.
Druck von M. Liedtke, Bergplatz 7.
1891.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/vergiftungdurchc0000unse

Im August vorigen Jahres kam im hiesigen pathologischen Institut ein Fall von Vergiftung durch chlorsaures Kali zur Sektion. In vorliegender Arbeit möchte ich zunächst die in der Literatur vorhandenen pathologisch-anatomischen Angaben über Vergiftung durch chlorsaure Salze zusammenstellen und weiterhin den erwähnten Fall nach einigen Richtungen genauer beschreiben.

Bis zum Jahre 1879 galt das chlorsaure Kali im grossen Ganzen für eine ziemlich indifferente Substanz. In diesem Jahre erschienen zwei Arbeiten von Marchand und Jacoby, worin die giftige Wirkung des Salzes dargethan und mehrere Todesfälle in Folge von Vergiftung damit berichtet wurden. Die früheren Angaben über die Giftigkeit des Salzes hatten keine Beachtung gefunden; so namentlich die Versuche von Isambert, die er an sich selber angestellt hatte. Ebenso erging es den Beobachtungen

Osborne's und Laborde's, welch' letzterer an Hunden experimentirte.

Im Jahre 1875 berichtete Isambert[1]) über gewisse Veränderungen, die das Blut nach Zusatz von chlorsaurem Kali erleidet. Einen Grund für diese Erscheinung vermochte er nicht anzugeben, da er durch seine Untersuchungen zu der Ansicht gelangt war, dass das chlorsaure Kali den Organismus unzersetzt passire. Derselbe injicirte vorsichtig zwei Hunden je zwei Gramm des Salzes ins Blut, welche innerhalb kurzer Zeit zu Grunde gingen. Ein anderer Hund, dem er 20 Gramm in die Bauchhöhle einführte, starb nach vier Stunden. Die Sektion ergab: braune Blutklumpen im Herzen, Lunge und Leber zeigten eine Farbe, als ob sie in ein Sepia-haltendes Wasser getaucht gewesen wären. Die Todesursache suchte Isambert in der auftretenden Herzschwäche und Blutalteration.

Schon 1873 hatte Binz gefunden, dass das chlorsaure Kali durch frischen Eiter und feuchtes Fibrin reducirt würden. Das Umwandlungsprodukt des Hämoglobins in Folge der Chlorateinwirkung erkannte 1876 Jäderholm[2]) als das von Hoppe-Seyler entdeckte Methämoglobin.

Diese Warnungen vor der Giftigkeit des Salzes fanden keine Beachtung, bis 1879 die schon oben erwähnten Arbeiten von Marchand

[1]) Gaz. med. de Paris, 1875.
[2]) Nordiskt Medicinskt Arkiv, 1876.

und Jacoby erschienen. Letzterer Forscher veröffentlicht folgende Fälle:

Fall I (junger Mann) nahm an zwei auf einander folgenden Tagen je 20 g chlors. Kali. Der Tod erfolgte am Tage, als er die zweite Dosis genommen hatte, Abends. Eine Sektion wurde nicht vorgenommen. Doch soll die Leiche eine schiefergraue Farbe angenommen haben.

Fall II (Arzt) nahm eine Unze auf einmal. Tod nach 4 Tagen unter Erscheinungen der Anurie. Keine Sektion.

Fall III (26jähriger Irländer) nahm 25 g auf einmal. Der Tod erfolgte unter Erscheinungen der Anurie und Cyanose. Aus dem sehr unvollständigen Sektionsbericht ist zu ersehen, dass der Körper eine dunkelbraune Verfärbung angenommen hatte, und in den Vorhöfen dunkelgefärbte Blutcoagula angetroffen wurden.

Die Veröffentlichungen von Küster und Seeligmüller liefern klinische Beiträge, während Sectionsberichte fehlen.

In einem weiteren Falle fand Jacoby eine Nierenentzündung mit spärlichem grauen, später schwarzen Harne, dann Anurie, Erbrechen, Diarrhoe, Kopfweh und Coma. Im Urin fanden sich reichliche Mengen von Eiweiss und Blut, sowie hyaline und granulirte Cylinder. Der Tod erfolgte am fünften Tage. Die Section ergab diffuse Nephritis. Genauere Angaben fehlen.

Die übrigen von Jacoby berichteten Fälle bieten nichts Besonderes und sind, da keine Sectionsberichte vorliegen, von keinem pathologisch-anatomischen Interesse.

Der erste von Marchand[3]) berichtete Fall

[3]) Virchows Archiv, Bd. 77.

wurde wegen einer leichten diphtheritischen Entzündung des Rachens mit chlorsaurem Kali behandelt, und starb, nachdem er plötzlich hatte erbrechen müssen unter leichten Zuckungen. Grösse der Dosis und Zeit sind nicht angegeben.

Sektionsbericht. Haut blass, Todtenstarre nicht vorhanden. Im Herzen beiderseits blassgraue speckhäutige und dunkelbraune Gerinnsel, ausserdem flüssiges Blut. Dasselbe besitzt eine chocoladenbraune Farbe, die sich auch beim Stehen an der Luft nicht ändert.

Herzfleisch sehr blass, von rauchgrauer Farbe, die Marchand durch die Beschaffenheit des Blutes in den Gefässen bedingt hält.

Lungen rauchig-braungrau.

Das Blut in den Venen speckhäutig geronnen, von derselben dunkelbraunen Farbe.

Milz gross, derb, dunkelbraun, auf dem Durchschnitt dunkelchocoladenfarbig. Follikel als blasse Pünktchen sichtbar.

Die Leber nicht vergrössert, dunkelbraun. Magen- und Darmschleimhaut nicht verändert, blass. Im Magen etwas helle Flüssigkeit.

Nieren ziemlich gross, mit leicht abziehbarer Kapsel. Stellullae Verheinii gefüllt mit dunkelbraunem Blute. Die Nieren haben bei ziemlich grosser Blässe einen grau-bräunlichen Anflug, der in der Grenzschicht des Markes am stärksten ist. Die Rindensubstanz nicht getrübt. Marchand fügt hinzu, dass mikroskopisch weder im Blut, noch im Herzfleisch, in der Leber, in den Nieren Veränderungen erkennbar waren.

Der zweite Fall Marchands hatte 10 g chlorsaures Kali in 10 Stunden genommen. Der Kranke war soporös, delirirte und wies im Urin lange braune Cylinder auf. Ausgang in Genesung nach 14 Tagen. Im Urin war reichliches Sediment nachgewiesen worden, bestehend aus massenhaften langen braunen Cylindern, die ihrerseits aus dicht gedrängten, kugligen, bräunlichen Körperchen von geringerer Grösse und stärkerem Glanze als

Blutkörperchen bestanden. Dazwischen Bruchstücke ähnlicher Cylinder und körnig zerfallene Blutkörperchen.

Im dritten Falle waren 12 g chlorsaures Kali in 36 Stunden genommen worden. Am dritten Tage stellten sich jedoch, nachdem übrigens die diphtheritischen Erscheinungen, wegen deren das Salz verabreicht worden war, sich zurückgebildet hatten, Erbrechen und stark blutiger Urin sowie Gehirnerscheinungen ein. Der Tod erfolgte am 12. Tage unter Krämpfen. Am Tage zuvor hatte sich ein masernähnliches Exanthem an den Vorderarmen und den unteren Extremitäten gezeigt.

Section. Haut blass mit dunkelbraunrothen Flecken. Im Herzen das Blut grösstentheils flüssig, ohne abnorme Färbung. Milz etwas vergrössert. Kapsel glatt, rothbraun. Pulpa eigenthümlich hellbraun gefärbt; die kleinen weissen Follikel treten deutlich hervor.

Im Magen etwas bräunliche Flüssigkeit, Schleimhaut graugelblich verfärbt, mit bräunlichem Schleim bedeckt, stark faltig, im Uebrigen ohne Veränderung.

Nieren ziemlich gross, mit leicht abziehbarer Kapsel. Oberfläche blassbraungelb mit einzelnen wenig gefüllten Venensternen. Consistenz schlaff. Rinde ebenso gefärbt, wie die Oberfläche, etwas feucht. Trennung zwischen Marksubstanz, welche dunklere Röthung zeigt, ziemlich scharf. Namentlich ist die Grenzschicht der ersteren geröthet. Die Spitzen der Pyramiden besitzen eine mehr bräunliche Farbe, bedingt durch eine feine braune Streifung, die dem Verlauf der Harnkanälchen entspricht. In der Grenzschicht eine grössere Anzahl kaum hirsekorngrosser rundlicher durchscheinend grauer Heerde, die in der Rindensubstanz nicht vorhanden sind.

Schleimhaut der Nierenbecken etwas geröthet, mit gelblichem Schleim bedeckt.

Leber ziemlich gross, blass gelbbraun, fest.

Im Darmkanal zeigen sich die Peyerschen Plaques und die Follikel des Dickdarms schwärzlich punktirt. Sonst nichts Abnormes.

Das Gehirn voluminös. Ventrikel nicht erweitert. Gehirnsubstanz blass. Mikroskopisch ist keine Ver-

änderung nachweisbar. Die Volumenszunahme beruht auf stärkerer Durchtränkung.

In den Nieren zeigen mikroskopisch die Epithelien der Rindenkanälchen sowohl frisch wie gehärtet keine Veränderung. Die Gefässe der Rinde wie der Glomeruli wenig gefüllt. Ueberhaupt die Rinde wenig abweichend von der Norm.

In der Grenzschicht des Markes schon makroskopisch ziemlich dichtgedrängte durchscheinende graue Knötchen. Mikroskopisch sind es rundliche miliare Anhäufungen von Rundzellen, die Marchand als kleinste interstitielle Entzündungsheerde deutet. Sämmtliche Sammelröhren waren vollgestopft mit Cylindern aus braunen körnigen Massen, in denen noch blutkörperchenähnliche Gebilde erkennbar waren. Wenn diese aus dem Schnitt herausgefallen waren, so fehlte auch das Epithel, welches in den noch gefüllten Kanälchen ganz abgeplattet und anscheinend in Zerfall begriffen war.

Der vierte Fall (ein 6jähriger Knabe) hatte in 30 Stunden ca. 25 g chlorsaures Kali zu sich genommen und starb nach einigen Tagen unter Erbrechen und blutiger Stuhl- und Urinentleerung. Sectionsbericht nicht vorhanden.

Der fünfte Fall starb unter Erbrechen und ikterischen Erscheinungen.

Sectionsbericht: Haut und Conjunktiva gelblich. Milz klein, fest.

Leber normal gross, mit glatter Oberfläche, grünlich-braun, Durchschnitt dunkelolivengrün mit deutlicher Läppchenzeichnung. Gallenblase enthält dicke, theerartige Galle.

Nieren im Längsdurchmesser vergrössert, Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche glatt, chocoladenbraun. In dem mehr graurothen Grunde der Oberfläche eine grosse Anzahl feiner schwarzbrauner Pünktchen. Rinde deutlich verbreitert, von derselben Farbe, wie die Oberfläche mit zahlreichen feinen dunkelbraunen radiären Streifen (Markstrahlen). Marksubstanz noch dunkler braunroth mit deutlich dunkelbrauner Streifung, die bis zu den Papillen zieht, deren Spitze infolgedessen gleichmässig dunkelbraun erscheint. Im Nierenbecken und in den Kelchen kleine Ecchymosen.

Mikroskopisch: Geringe Trübung der Leberzellen, jedoch ohne Verfettung, Kerne überall deutlich. In den Rindenkanälchen der Nieren zeigten die Epithelien körnige Trübung und Schwellung, ohne Verfettungserscheinungen; Kerne deutlich, Zellgrenzen jedoch nicht erkennbar. In den Kanälchen der Rinde wie des Markes überall äusserst zahlreiche, cylindrische Aggregate von glänzenden, bräunlichen Körperchen, die Marchand für Derivate der rothen Blutkörperchen hält.

Marchand erwähnt noch eines Falles von Weigert, bei welchem letzterer eine dunkelbraune, vergrösserte Milz, sowie verstopfte Harnkanälchen gefunden hatte. Ausführlicher Sectionsbericht fehlt.

Zur Untersuchung der Nierenveränderungen hatte Marchand drei Stadien zur Verfügung

1. ganz frische in Folge akuter Vergiftung,
2. etwas vorgerücktere (einige Stunden bis einen Tag nach der Vergiftung),
3. eine zwölf Tage alte Nierenaffection.

ad 1. Epithelien erhalten, die Zellen der Rindenkanälchen zeigen scharf die Zusammensetzung aus Stäbchen, Lumen scharf begrenzt; Epithelien des Markes ohne Veränderung. Die Hauptsache ist eine Ueberfüllung der Gefässe mit Blut. Glomeruli gross, vollgestopft mit Blutkörperchen. Die Capillaren der Rinde und der Marksubstanz und die Vasa recta ebenfalls stark gefüllt. Zwischen Capsel und Gefässknäuel glänzende, hyaline, vereinzelte Tropfen, entweder der Gefässoberfläche anhaftend oder freiliegend.

ad 2. Microscopisch sind die Nieren grösstenteils von normaler Beschaffenheit, Epithelien der Rinde und des Markes unverändert. Die Blutfülle der Capillaren und

Glomeruli geringer, wie in den Fällen ad 1. Die oben erwähnten Streifen im Nierenparenchym sind Hämorrhagieen in den Canälchen, welche bereits starke Umwandlungen der rothen Blutkörperchen aufweisen. In einigen Schlingen der Glomeruli starke Blutfüllung. In den Canälchen nur eine geringe Anzahl gut erhaltener Blutkörperchen. Die in den Canälchen befindlichen bräunlichen Cylinder bestehen aus kleinen, glänzenden, bräunlichen, kugligen oder unregelmässig gestalteten Körperchen. In der Rinde und der Grenzschicht kommt es nicht selten zu einer Verschmelzung zu mehr homogenen Massen. In einer anderen Niere sind sämmtliche Canälchen erfüllt mit bräunlichen Cylindern. In der Minderzahl derselben waren deutliche, wenn auch veränderte Blutkörperchen erkennbar, in der Mehrzahl homogene Cylinder von gelblichbrauner Farbe, befindlich in den gewundenen Canälchen, in den Schleifencanälchen und in den Sammelröhren. In anderen Canälchen befanden sich perlschnurartige Ketten, die zum Theil dem Epithel auflagen, zum Theil geballt im Lumen sich vorfanden. Epithelien mehrfach verändert: die Peripherie der Zellen erhalten, der dem Lumen zugekehrte Theil körnig zerfallend, ohne Verfettungserscheinungen. In den gewundenen und geraden Rindencanälchen zahlreiche farblose, hyaline Kugeln zum Theil noch in der dem Lumen zugekehrten Partie der Zellen zum Theil frei. Die Epithelien der mit homogenen Cylindern erfüllten Canälchen komprimiert. Stellenweise Desquamation. Gefässe waren weniger gefüllt, Glomeruli zum grossen Theil leer.

ad 3. cf. oben Fall III, wo die Veränderungen bereits beschrieben sind. Hervorgehoben sei: die Gefässe der Rinde leer; Glomeruli erscheinen wie zusammengefallen mit feinkörniger Beschaffenheit der Gefässwände. Im Stroma die bereits erwähnten rundlichen Anhäufungen von farblosen Blutkörperchen, die kleine Entzündungsheerde in der Grenzschicht des Markes darstellen. Canälchen und Schleifen der Rinde frei: die Sammelröhren vollgestopft mit körnig-bräunlichen Cylindern, die aus zerfallenen rothen Blutkörperchen bestehen.

Marchand deutet diese Nierenaffection nicht als einen Entzündungsprocess, sondern hält

die Veränderung der Epithelien für eine passive Degeneration, abhängig von den veränderten Lebensbedingungen; gegen eine Entzündung spreche das Fehlen einer Veränderung im Stroma, einer Anhäufung lymphoider Zellen, und das von Marchand beobachtete Zurückkehren der anfänglich geschädigten Epithelien zur Norm, ohne Verfettungserscheinungen und ohne Abstossung Die kleinen miliaren Rundzellenanhäufungen in der Grenzschicht muss Marchand allerdings als kleine Entzündungsheerde anerkennen, die er mit einer beginnenden Pyelonephritis in Verbindung bringt, entstanden durch Zersetzung des Inhaltes der Blase, des Nierenbeckens, vielleicht sogar der Sammelröhren.

Die bräunlichen Massen in den Harnkanälchen hält Marchand für Zerfallsprodukte der rothen Blutkörperchen, die mit einander verschmelzen, wozu vielleicht die hyalinen Kugeln, welche den Epithelien entstammen, beitragen.

Hofmeier[4]) berichtet sodann über einige neue Fälle, in welchen die klinischen Symptome mit denen, welche die vorerwähnten Fälle darboten, übereinstimmen. Erwähnt seien hier nur einige Sectionsbefunde.

Bei einem Manne, welcher am 9. Tage starb, fand sich die Leber dunkelolivengrün, Nieren gross, chocoladen-

*) Deutsche medizinische Wochenschrift 1880.

braun, Rinde verbreitert, in den Kanälchen äusserst zahlreiche, cylindrische Aggregate von glänzenden, bräunlichen Körperchen.

In einem anderen Falle erfolgte der Tod in 2 Tagen. Bei der Section fand sich die Milz vergrössert, dunkelbraun, während die Harnkanälchen mit Blutcylindern ausgestopft waren.

Intra vitam konnte Hofmeier bei einem Falle aus der Fingerkuppe „dunkles, fast schwarzes, etwas zähflüssiges Blut" entleeren. Aus den cyanotisch verfärbten Wangen entleerte sich ferner auf Anstich eine röthlich seröse Flüssigkeit mit nur vereinzelten rothen, wohlgeformten Blutkörperchen. Die weissen Blutkörperchen waren anscheinend nicht vermehrt. Mikroskopisch zeigte das aus der Fingerkuppe entleerte Blut reichlich wohlgeformte, rothe Blutkörperchen in Geldrollenanordnung. Die Leucocythen schienen wenig vermehrt und von normaler Beschaffenheit. Körnchenbildung war nicht zu bemerken.

Nach dem Tode zeigte sich neben einer gelblichen Verfärbung der Haut, der Augenbindehaut, sowie des Unterhautzellgewebes im kleinen Becken, wie in den serösen Höhlen eine geringe Menge einer lackfarbenen, bräunlichen, schwachrothen, ziemlich klaren Flüssigkeit.

Milz vergrössert, derb, braunblau. Durchschnitt eigenthümlich rothbraun, Follikel kaum erkennbar. In der Milzpulpa zeigen sich neben intakten Blutkörperchen Bruchstücke von solchen in verschiedenster Form und Grösse. Die Milzzellen sind zum Theil unverändert, zum Theil ganz oder partiell diffusgelb gefärbt, zum Theil vergrössert durch die Aufnahme von mehr minder grossen Fragmenten von rothen Blutkörperchen, welche einen Stich ins Bräunliche aufweisen.

Die Leber vergrössert, weich, schlaff; das Gewebe trübe, bräunlich gelb. Leberläppchen deutlich und mittelgross. Die Zellen nur mässig getrübt.

Die Nieren vergrössert mit glatter Oberfläche und braunröthlicher Farbe, wasserchokoladenähnlich; auf dem Durchschnitt bräunlich, am intensivsten in den Markkegeln; die Rinde opak, graubraun, verbreitert; die

Malpighi'schen Knäuel als bräunliche Pünktchen sichtbar.

Mikroskopisch fand Hofmeier die geraden und die gewundenen Harnkanälchen mit intensiv rothbraunen Cylindern erfüllt, die er als „Schollen" schon im Urin intra vitam gesehen hatte. Die röthlich-braune Streifung sowohl des Durchschnittes als der Oberfläche der Nieren hält Hofmeier durch diese Cylinder bedingt, welche zusammengesetzt sind aus mehr minder zahlreichen Fragmenten von rothen Blutkörperchen. Die Glomeruli fand er leer, die Epithelien mässig geschwellt und getrübt.

Im Gehirn fand sich ausser Anämie nichts Besonderes.

Das Knochenmark des oberen Theiles des Femur war braun gefärbt.

Wegscheider[5]) fand bei der Section des von ihm beobachteten Falles:

Im Abdomen einige Esslöffel einer stark gelb gefärbten klaren Flüssigkeit.

Der peritoneale Ueberzug sämmtlicher Därme wie des Mesenteriums stark venös injicirt.

Im rechten Herzen röthlich schmutziges Blut.

Milz vergrössert, zeigt deutlich vergrössertes Balkengewebe. Das Gewebe weich. Die Malpighi'schen Körperchen etwas vergrössert.

Die Nieren vergrössert. Kapsel bräunlich gefärbt. An der Oberfläche starke Gefässinjektion. Der Durchschnitt, übrigens von derselben Farbe, wie die Oberfläche, ermöglicht nur an 2—3 Stellen eine genaue Trennung zwischen Mark und Rinde, an welchen die Marksubstanz deutlich über die Rindensubstanz hervorquillt. In ersterer finden sich neben dunkelbräunlicher Streifung deutlich kleine tuberkelähnliche Knötchen. Im Uebrigen hebt Verfasser hervor, dass schon makroskopisch die Marksubstanz deutliche Verfettungserscheinungen aufweist.

Die Leber ist mittelgross, schlaff, und lässt die Leberläppchen nicht erkennen. Farbe verwaschen,

[5]) Deutsche medizinische Wochenschrift, 1880.

schmutzig graubraun. Das Parenchym quillt auf dem Durchschnitt vor, zeigt eine schmutzig grau-bräunliche Farbe und lässt geringe Ecchymosen erkennen.

Die Krankheit hatte in diesem Falle vom 19. bis 31. August gedauert.

An gehärteten Nierenschnitten zeigte sich, dass in den stark erweiterten Gefässen der Marksubstanz und der Zwischenschicht und zwar in dieser vorzugsweise caramelähnliche bräunliche Massen vorhanden waren. Kapseln und Glomeruli erwiesen sich intakt. In den Harnkanälchen der Rindensubstanz waren keine Abnormitäten nachweisbar, doch erschienen in vielen Sammelröhren die Epithelien wie verquollen und ohne deutlichen Kern. (Coagulations-Nekrose.)

Interstitielle Veränderungen waren nur an wenigen Stellen in unbedeutendem Masse vorhanden.

Billroth's[6]) Fall starb, nach dem er in 4 Tagen 45 g chlorsaures Kali zu sich genommen hatte.

Bei der Sektion zeigte sich die Marksubstanz des Gehirnes schmutzig-weiss mit einem Stich ins Braune, die Rindensubstanz schmutzig-braun, in den Ventrikeln schmutziges Serum, das Herz und die grossen Gefässe enthielten flüssiges Blut von ganz eigenthümlich bräunlicher Farbe, „wie sie sonst nie vorzukommen pflegt."

Milz dunkelbraun, in der Harnblase trüber Urin. Die Niere normal, blutreich, mit geschwellter Rindenschicht.

Mikroskopischer Befund fehlt.

Ein von Riess[7]) berichteter Fall betrifft einen 35jährigen Schneider, der 30 g zu sich genommen hatte.

Am 6. Tage wurde er in die Klinik aufgenommen, und eine durch Nadelstich gewonnene Blutprobe untersucht. Es zeigte sich, dass $^1/_4 - ^1/_5$ der rothen Blutkörperchen im Haupttheil des Stroma vollkommen entfernt war und nur Reste seines farbigen Inhaltes in Gestalt kleiner, meist rundlicher, hämoglobingefärbter

[6]) Wiener medizinische Wochenschrift, 1880.

[7]) Berliner klinische Wochenschrift, 1882.

Körnchen und Kügelchen enthielt, deren bis 5 an der Zahl in dem entfärbten Stroma lagen. Aehnliche gefärbte Körperchen, die übrigens von verschiedener Form vorhanden waren, fand Riess frei im Serum schwimmend. Die rothen normalen Blutkörperchen fand er in Geldrollenanordnung, an Zahl etwas vermindert. Dagegen waren die Leukocythen ca. ums 10fache vermehrt.

Uebrigens verminderten sich in den nächsten Tagen die Zerfallsstücke der rothen Blutkörperchen. Am elften Tage der Krankheitsdauer fehlten sie ganz. Spektroskopisch fand sich der charakteristische Methaemoglobinstreifen. Der Tod erfolgte am 12. Tage.

Section: Das Blut von dunkler Farbe mit leicht bräunlichem Farbenton und mässig guter Gerinnung.

Nieren normal gross, mit derbem, eigenthümlich dunkel gefärbtem Parenchym, das stellenweise chocoladengefärbt erscheint. Die Marksubstanz ist dabei etwas rother, als die Rinde. An vielen Stellen ist in der Rinde eine regelmässige gestrichelte und punktirte, in dem Mark eine streifige, braunrothe Zeichnung sichtbar.

Milz fest, derb, normal gross mit gleichmässig dunkelbraunrother Zeichnung.

Leber nicht vergrössert mit eigenthümlich bräunlich gefärbtem Parenchym.

In den Nieren zeigt sich mikroskopisch ein grosser Theil der geraden wie der gewundenen Harnkanälchen, angefüllt mit rothgelben oder rothbraunen Massen, die theils cylinderförmig durch längere Strecken fortlaufen, theils vielfach bruchstückartig getheilt sind. Die Partikeln ähneln an Form, Glanz und Grösse den obern im Blute beschriebenen Zerstörungsprodukten des Blutkörperchen-Inhaltes. Nur selten sind diese Cylinder gleichförmige, mehr dunkelrothe Schollen, in denen die Contouren von Blutkörperchen erkennbar sind. Diese Massen erfüllen entweder die Harnkanälchen ganz und verdecken die Epithelien, oder sie ziehen in schmalen Cylindern zwischen den Epithelien, diese nur komprimirend hin. Da, wo die Epithelien erkennbar sind, erscheinen sie trübe und feingekörnt, meist jedoch mit ihren Kernen gut erhalten. Nur auf vereinzelten meist kürzeren Strecken

sind sie zu körnigem Detritus zerfallen. Im interstitiellen Gewebe nichts Abnormes.

In der Leber zeigen sich in der Umgebung der Pfortaderästchen viele rothbraune Körnchen, in der Nachbarschaft vieler Centralvenen gelbbraune Partikel nebst diffuser ikterischer Verfärbung. Kerne erhalten, färbbar. Interstitien intakt. In den Lücken zwischen den Leberzellen liegen an vielen Stellen grössere, körnige, hämoglobingefärbte Schollen, die theils frei im Lumen der Kapillaren befindlich sind, theils in Zellen eingeschlossen sind.

In der Milz zwischen normalen weissen und rothen Blutkörperchen reichliche Zerfallsprodukte Letzterer, in Form kleiner Körnchen. Ferner viele grosse, runde und längliche Zellen, welche diese gefärbten Körnchen eingeschlossen enthalten.

Das Knochenmark ist von weicherer Consistenz als normal mit einer fleckig veränderten, halb gelbweissen, halb braunrothen Farbe. Neben spärlichen, kernhaltigen rothen Blutkörperchen finden sich sehr viele grosse Zellen mit eingeschlossenen hämoglobingefärbten Körnchen, die denen in der Milz sehr ähnlich sehen.

Leichtenstern[8]) veröffentlicht den mikroskopischen Befund in den Nieren des von Neuss (ibidem) beobachteten und beschriebenen Falles, der 25 g Kal. chlor genommen und nach sechs Stunden verstarb.

L. fand eine enorme Blutfüllung besonders der Kapillaren. Glomerulusschlingen äusserst dicht mit Blut gefüllt. In den Kanälchen der Rinde und des Markes rothbraune körnige Massen, die jedoch im Kapselraume vermisst werden; in diesem finden sich nur spärliche, feinkörnige, helle, pigmentlose Körnchen, meist jedoch nichts. Glomerulusepithel durchaus intakt. Die Sammelröhren der Rinde und der Pyramiden sind fast in toto von Inhaltsmassen verschiedenster Form ausgestopft,

[8]) Deutsche medizinische Wochenschrift, 1884.

während die tubuli contorti grösstenteils frei sind. Hyaline Cylinder fehlen gänzlich. Epithelien grösstenteils erhalten mit deutlichen Kernen. Die Epithelien der tubul. contorti sind „braun tingiert, theils hell, theils dunkel oder schmutzig braunroth gefärbt, theils homogen tingiert, theils mit äusserst feinkörnigen braunen Massen erfüllt, so dass die Kerne dadurch streckenweise verdeckt sind."

von Mehring[9]), welcher eine werthvolle Monographie über das chlorsaure Kali veröffentlichte, hat sehr viel mit dem Salz experimentirt. Auf das Ergebniss seiner Experimente können wir hier nicht eingehen, wir beschränken uns auf das pathologisch-anatomisch Wichtige.

Er unterscheidet eine perakute und eine minder rasch verlaufende Kaliumchloratvergiftung.

In den perakuten Fällen sterben die Patienten unter hartnäckigem Erbrechen, profuser Diarrhoe, hochgradiger Dyspnoe, tiefer Cyanose und Herzschwäche. Die Sektion ergiebt chokoladenbraune Verfärbung des Blutes, die Nieren verhältnissmässig wenig verändert. Der Tod erfolgt direkt durch die Blutzersetzung.

In den minder rasch verlaufenden Fällen erfolgt der Tod nicht direkt durch die Alteration des Blutes, sondern durch die Anhäufung der Zerfallsprodukte der rothen Blutkörperchen in den verschiedensten Organen, namentlich in den Nieren. Die Vergiftungserscheinungen erstrecken sich:

1. auf die Haut: Ikterus, grauviolette Flecken,
2. auf den Digestionstraktus: Diarrhoe, schwarzgrünliches Erbrechen, Leber- und Milzschwellung,
3. auf die Nieren: Oligurie und Anurie,
4. das Nervensystem: Delirien, Benommenheit, Coma, Krämpfe, Starre in den Gliedern.

Bei der Sektion findet sich die charakteristische, chocoladenbraune Verfärbung des Blutes und Vorhanden-

[9]) Das chlorsaure Kali etc., Berlin 1885.

sein von Methaemoglobin. Doch kann die Blutveränderung unter Umständen auch fehlen.

Milz, Leber und Nieren beträchtlich vergrössert und erfüllt mit bräunlichen Blutkörperchenzerfallsprodukten.

Das abführende Kanalsystem der Nieren ist mit reichlichen Mengen bräunlicher, zum Theil cylinderförmiger, zum Theil unregelmässig gestalteter Massen verstopft. Das Knochenmark braun verfärbt, enthält zahlreiche zerfallene Blutkörperchen. Die Magenschleimhaut geschwellt, zeigt kleine Ecchymosen.

Lenhartz's[10]) Fall, ein 51jähriger Patient gurgelte mit einer dreiprocentigen Lösung wegen einer leichten Angina und starb nach zehn Tagen.

Die Sektion musste sich auf die Nieren beschränken. Dieselben waren gross, blutreich mit leicht abziehbarer Kapsel. Rinde verbreitert braunröthlich. Grenzschicht auffallend dunkelbraun, die Pyramiden noch dunkler. Mikroskopisch zeigen sich die Canälchen der Pyramiden mit gelbröthlichen Massen ausgegossen, die aus Schollen von etwa Blutkörperchengrösse zusammengesetzt sind. Kanälchen oft durch dieselben erweitert mit plattgedrücktem Epithel. Die Kanälchen der Rinde sind weniger stark gefüllt. In den Glomeruluskapseln finden sich nur ganz vereinzelt kleine gelbbräunliche Schollen. Daneben bedeutende Kernvermehrung in der ganzen Marksubstanz.

Aus dem Bericht Mittenzweig's[11]) sei erwähnt, dass derselbe bei einer intra vitam entnommenen Blutprobe mittels der Ehrlichschen Färbung kernhaltige rothe Blutkörperchen, die zwei Procent der gesammten Menge der rothen Blutelemente betrugen, fand. Ohne Färbung waren die Kerne nicht nach-

[10]) Dtsch. medicin. Wochenschrift 1887.

[11]) Zeitschrift für Medic.-Beamte. 1888

gewiesen worden. Ferner fanden sich kleinere und grössere Körner, sowie scheibenartige Elemente, die etwas kleiner, als rothe Blutkörperchen waren. Schliesslich liess sich eine ca. dreifache Vermehrung der weissen Blutkörperchen constatiren.

Hammer's[12]) Patient, ein $4\frac{1}{2}$jähriger Knabe, hatte 50 g chlorsaures Kali in Lösung zu Gurgelungen verbraucht. Der Tod erfolgte am dritten Tage.

Das Blut zeigte bei der Section eine bräunliche Farbe. Neben intakten Blutkörperchen zeigten sich solche, die ihres Haemoglobin-Gehaltes vollständig verlustig gegangen waren. Spektroskopisch war der Methaemoglobin-Streifen nachweisbar. In den Nieren körnige Trübung sämmtlicher Epithelien und diffus bräunliche Färbung des Gewebes. (Verfasser untersuchte Gefrierschnitte des frischen bei der Section herausgenommenen Organs.)

Die Harnkanälchen mit feinkörnigen Cylindern erfüllt, die mit sehr feinen, intensiv braunroth bis schwarz gefärbten Pigmentkörnchen dicht besetzt waren. Die granulirten Cylinder sassen meist in den geraden Kanälchen der Marksubstanz. Die Sinus verschiedener Lymphdrüsen waren mit reichlichen Pigmentmassen angefüllt, mit dem Charakter von Blutfarbstoff, woraus Verfasser den Schluss zieht, dass wohl intra vitam ein beträchtlich vermehrtes Zugrundegehen von rothen Blutkörperchen, sowie Freiwerden von Blutfarbstoff bestanden haben müsse. Die Milz fand sich vergrössert, derb, starr mit schwarzbrauner Pulpa.

Sudecks[13]) Patient nahm 30 g des Salzes an einem Tage in zwei Dosen. Der Tod erfolgte am achten Tage.

[12]) Prager medicin. Wochenschrift. 1888.

[13]) Ueber Vergiftung durch chlorsaures Kali. Inaug.-Dissert. Würzburg 1890.

Bei der Section zeigte sich eine ikterische Verfärbung der Hautdecken, im rechten Herzen ein grosses speckhäutiges Gerinnsel. Das übrige Blut erwies sich dünnflüssig, dunkelviolett. Im Pericard, wie in den Pleurahöhlen sind geringe Mengen gelblich-röthlichen Exsudates. In den Unterlappen der Lungen etwas Oedem. Hie und da in den Lungen kleine Pigment- und Blutherde.

Magenschleimhaut verdickt, mit vielen Blutpunkten. Auf der kleinen Kurvatur 5 kleine Substanzverluste von sternförmiger Gestalt, die Sudeck als ulcera ventriculi simplicia deutet. Mikroskopisch sind die Mucosa und Submucosa sehr hyperämisch, die rothen Blutkörperchen in den Gefässen gesund. Die Tunica propria durchweg rundzellig infiltrirt. Das Epithel ist nirgends „frisch" erhalten, streckenweise bleibt es durch Haematoxylin ungefärbt.

An anderen Stellen, wo die Oberfläche zerstört ist, finden sich Epithelzellen, rothe und weisse Blutkörperchen durcheinander liegend.

Im Darm besteht eine heftige Hyperämie, eine intensive Infiltration der Mucosa und Submucosa, die gelegentlich zu kleinen Abscessen Anlass giebt, und grosser Kernreichthum der Follikel. Ferner finden sich ungefärbte, nekrotisirte Darmzotten.

Milz prall, gross. Die Malpighischen Körperchen sind gut zu erkennen und zeigen längliche Kontouren. Pulpa dunkelroth. Mikroskopisch sind die Malpighischen Körperchen sehr reich an weissen Blutzellen, dasselbe gilt von der Pulpa, wo sich jedoch eine noch grössere Anzahl rother Körperchen vorfindet. Daneben viele gelbbraune Pigmentkörnchen, an weisse Blutkörperchen gebunden.

Leber gross, mit guter acinöser Zeichnung, feuchter, glatter Fläche, ohne Hyperämie. Mikroskopisch: Rundzelleninfiltration des periportalen Bindegewebes wie der Zwischenräume der Leberzellenbalken. Nicht erhebliche Trübung des Leberzellenprotoplasmas ohne Zerfalls- oder Verfettungserscheinungen. Ferner reichliche diffuse Pigmentablagerung theils in den Leberzellen, theils in den Blutcapillaren, wo die einzelnen Pigmentkörnchen auch an die weissen Blutelemente gebunden erscheinen.

Nieren schwer, gross. Kapsel nur unter Einreissung des Parenchyms abziehbar. Farbe bräunlich. Der Durchschnitt des Organs zeigt ödematöse Durchtränkung. Mikroskopisch erweisen sich die Glomeruli nur wenig afficirt mit sehr geringer Kernwucherung. Die Bowmansche Kapsel normal. Kapselraum fast leer, nur sehr geringe Mengen rother Blutkörperchen, hydropisch entarteter Kapselzellenkerne und Detritus von zerfallenen Epithelzellen. Das Lumen der tubuli contorti nicht selten erweitert. Epithelien etwas getrübt, Kerne jedoch stets gut gefärbt. Verfettung nicht vorhanden. Nur vereinzelt finden sich Haemoglobincylinder in den tubulis contortis, die dann regelmässig die Epithelien comprimirt haben. Die Ausfüllung der Henle'schen Schleifen und der Sammelröhren ist am auffälligsten, da hier bei weitem die meisten Hämoglobincylinder von verschiedener Form stecken. Sudeck fand rein hyaline und Methämoglobincylinder; beide Arten gehen oft in einander über. Epithelien in ebengenannten Kanälchen intakt, bis auf Abplattungserscheinungen, die durch jene Inhaltsmassen bedingt sind. Im Gegensatz zu Marchand und Lebedeff fand Sudeck also eine interstitielle Nephritis. Die Kapillaren stark gefüllt, ebenso die Venenwurzeln. In sämmtlichen Abschnitten der Niere findet sich eine diffuse Infiltration mit Wanderzellen, besonders intensiv in der Umgebung der Venensterne und in der Grenzschicht mit stärkerer Verbreitung nach der Papille zu.

Zu diesen am menschlichen Material gewonnenen Resultaten kommen noch folgende dem Thierexperiment entnommenen.

Bei einer grossen Hündin, die Marchand[14]) per os vergiftete, fand er bei der Section, die kurz nach dem Tode vorgenommen wurde:

[14]) Virchows Archiv Bd. 77. 1879.

Die ganze Blutmasse dünnflüssig, von höchst auffallender dunkelchocoladen- oder sepiabrauner Farbe, die sich beim Stehen an der Luft nicht veränderte.

Sämmtliche Organe erhalten durch diese Blutfarbe einen eigenthümlich schwärzlich-braunen Anstrich.

Milz colossal vergrössert, schwarzbraun, Kapsel gespannt, glatt, Pulpa weich, hervorquellend auf dem Durchschnitte, von fast theerartiger Farbe. Follikel nicht erkennbar.

Magenschleimhaut rauchgrau, an einigen Stellen besonders dunkel.

Leber dunkelbraun. Gallenblase gefüllt.

Darmkanal zeigt dieselbe Verfärbung. Nieren gross mit chocoladenbrauner Kapsel. Der Durchschnitt zeigt dieselbe Farbe, fast schwarzbraun.

Mark wenig heller als die Rinde. Consistenz fest.

Mikroskopisch: Frisch aus dem Herzen entnommene Blutproben zeigen schwach gefärbte, blasse Blutkörperchen, darin zahlreiche grössere Conglomerate von bräunlicher Farbe, entstanden augenscheinlich aus einer Zusammenballung rother Blutkörperchen. In sehr dünnen Schichten finden sich im Blute zahlreiche verkleinerte Ringe, die Marchand für rothe Blutkörperchen hält, die ihren Farbstoff verloren haben.

In der Milz zahlreiche bräunliche Klumpen von verschmolzenen Blutkörperchen.

Die Harnkanälchen der Rinde enthalten durchscheinende, bräunlich gefärbte Cylinder und zahlreiche anscheinend aus verschmolzenen Blutkörperchen bestehende cylindrische Massen. In den tubulis contortis sind die Epithelien stark körnig, leicht auseinander fallend. Gefässe der Rindensubstanz stark gefüllt, mit zusammengeballten Blutkörperchen im Inneren.

In einem zweiten Falle, in welchem die Section 20 Minuten nach eingetretenem Tode gemacht wurde, fand sich in der Bauchhöhle reichliche, fast klare, farblose Flüssigkeit. Sämmtliche Organe von rauchgrauem Aussehen. Das Herz gefüllt mit weich geronnenem Blut von chocoladenbrauner oder Sepia-Farbe. In den

grossen Venen zeigt das Blut die gleiche Beschaffenheit. Herzfleisch fest, graubraun

Milz und Leber graubräunlich, nicht vergrössert.

Nieren nicht vergrössert; Rinde blass graubraun, Marksubstanz weisslich. Grenzschicht wenig markiert.

Mikroskopisch zeigen sich die Blutkörperchen erhalten, etwas geschrumpft und blassbräunlich gefärbt.

Marchand hält die veränderte Blutbeschaffenheit als den einzigen Befund von Belang und diese daher als die Todesursache.

Bei einem dritten Hunde fand sich die Milz sehr stark angeschwollen, mit glatter, glänzender, schwarzbrauner Kapsel. Pulpa homogen, ziemlich fest, sehr dunkel schwarzroth.

Nieren ziemlich blassbräunlich; auf dem Durchschnitte finden sich keilförmige, schmale, radiär verlaufende dunkelbraune Flecken und Streifen, die unter der Kapsel beginnen und bis in die Mitte der Marksubstanz reichen.

Mikroskopisch finden sich in dem aus der Blase entleerten Urin Anhäufungen glänzend bräunlicher Körperchen, die mit einander verklebt, jedoch kleiner, als rothe Blutkörperchen sind. Dazwischen reichliche kleinste Körperchen, die in der Flüssigkeit suspendiert sind.

Lebedeff[15]) fasst das Ergebniss seiner Thierversuche, die er unter Marchand's Leitung anstellte, zusammen, wie folgt:

Er berücksichtigt:

1. das Verhalten der Kapseln resp. die Ausscheidungen in denselben,
2. die Ausscheidung in den Kanälchen,
3. das Verhalten der Epithelien,
4. das interstitielle Gewebe.

ad 1. Geronnene Ausscheidungen in den Kapseln sind an Osmium-Präparaten deutlich erkennbar, wenn auch nicht gleichmässig und im Ganzen geringfügig: sie

[15]) Virchows Archiv Bd. 91. 1883.

besitzen die Form schmaler Halbmonde und bestehen meist aus homogenen, mit Vacuolen durchsetzten Massen, ohne deutliche eigene Färbung. Auch an gekochten Präparaten finden sich dieselben Halbmonde von blassbräunlicher Farbe vor. In den Präparaten aus Müller'scher Flüssigkeit fehlen die Gerinnungen meistens, doch sind sie in einzelnen Kapseln ebenfalls erkennbar. Die Epithelzellen der Glomeruli zeigen keine deutlichen Veränderungen.

ad 2. Die Inhaltmassen, welche sich in den verschiedenen Kanälchen-Abschnitten finden, sind hauptsächlich folgender Art:

a) hyaline Tropfen und netzförmige Gebilde, offenbar aus einer gerinnbaren Eiweisssubstanz bestehend, farblos, oder in dicken Massen schwach gelblich gefärbt, in Osmium-Präparaten dunkler. Diese gehören ausschliesslich den gewundenen Kanälchen an und finden sich in schweren Fällen gleichmässig in der ganzen Rinde.

Erste Anfänge dieser Bildungen, glaubt Lebedeff, sind kleine blasse Tröpfchen, welche sich an der Oberfläche der Epithelien finden, und ganz den Eindruck machen, als ob sie aus denselben hervortreten. Sie confluiren und erfüllen schliesslich das Lumen ganz mit einer durchscheinenden Masse von ungleichmässiger Dichtigkeit aus. Die Maschen des Netzwerks sind in nächster Nähe der Zellen am feinsten, in der Mitte stärker, was Verfasser darauf bezieht, dass die gerinnbare Substanz an der Oberfläche der Zellen weniger concentrirt ist. Nicht selten kann man die Kügelchen direkt in das Netzwerk übergehen sehen.

b) Homogene Cylinder mit glatter oder in Folge von Schrumpfung mehrfach ausgeschweifter Begrenzung in allen Uebergängen, von blassem hyalinen Aussehen bis zu dunkelbräunlich-rother Farbe. In Eosin färben sie sich roth. Diese finden sich fasst ausschliesslich in den geraden, abführenden Kanälchen des Markes und der Markstrahlen der Rinde, also in den Schleifen- und Sammelröhren, weniger in den geraden

Endstücken der gewundenen Kanälchen, obwohl sie auch hier vorkommen. Im Marke sind sie häufig granulirt.

Diese Cylinder sind gegen das Epithel stets vollkommen abgegrenzt, und hängen höchstens mit den durch Schrumpfung entstandenen Spitzen mit der Wand zusammen. Man erhält den Eindruck, dass es sich hier um Massen handelt, welche in weichem Zustande von oben herabgeflossen sind. Die Schleifenkanälchen sind durch dieselben häufig beträchtlich erweitert, ihr Epithel abgeplattet.

c) Glänzende Tropfenförmige Gebilde, die mit Osmiumsäure bräunlich werden, mit Eosin sich intensiv roth färben. Es sind dies die bekannten, früher vielfach mit rothen Blutkörperchen verwechselten Massen, mit den sie auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit haben können. Nach der Meinung des Verfassers bestehen sie aus fast reinem Hämoglobin und besitzen in frischem Zustande eine zähweiche Consistenz. Diese Massen finden sich in schweren Fällen in allen Abschnitten des Kanalsystems, vorwiegend aber in den geraden Kanälchen, besonders des Marks, wo sie entweder das Lumen ganz ausfüllen, oder sehr häufig auch dem Epithel anliegen, so dass sie auf Querschnitten wie eine Art Rosenkranz das Lumen umgeben, während auf Längsschnitten röhrenförmige Gebilde sichtbar sind, die aus Reihen zusammengeflossener Kugeln bestehen. In dieser Form erscheinen sie jedoch fast ausschliesslich in den Schleifenkanälchen oder auch in engen Sammelröhren, während sie in den gewundenen Kanälchen mehr als unregelmässige Häufchen erscheinen.

Vielfach verschmelzen diese mit den homogenen Cylindern, so dass die glänzenden Tropfen in eine homogene, bräunliche Masse übergehen.

Endlich wandeln sich diese nicht selten in krystallinische Massen um — und zwar bereits an frischen Präparaten. Zu erkennen, woher diese

Gebilde stammen, verursacht die meisten Schwierigkeiten, da es bisher noch nicht gelungen ist, dieselben in statu nascendi zu beobachten. Das innige Anhaften der Tröpfchen an dem Epithel, besonders in den geraden Kanälchen schien für ein direktes Hindurchtreten zu sprechen, doch fanden sich dafür keine Beweise.

d) Unregelmässig körnige Massen von gelblich-brauner Farbe, hauptsächlich in den grossen Sammelröhren, in der Nähe der Papillen, aus dem Zerfall der vorigen entstanden, und meist dicht zusammengeballt, so dass sie hauptsächlich den Abfluss des Urins verhindern. Dieselben bilden das Sediment im entleerten Urin und in der Blase, wo sie bereits eine grünlich-braune Farbe angenommen haben.

3. Epithel. In den Schleifenkanälchen und den Sammelröhren sind die Zellen entweder unverändert oder sie zeigen durch den Druck der Inhaltsmassen secundäre Alterationen von der einfachen Abplattung bis zur vollständigen Desquamation. Die Epithelien der gewundenen Kanälchen zeigen einen so innigen Zusammenhang mit dem geronnenen Inhalte, dass derselbe kaum als sekundär aufgefasst werden kann. Vielmehr ist ein direktes Hervorgehen der gerinnbaren Substanz aus den Zellen zu beobachten. Vielleicht hängt dies mit der eigenthümlichen Strichelung des inneren Saumes der Zellen (Bürstenbesatz) zusammen, die Verfasser in einigen Präparaten fand.

Die Vacuolenbildung deutet ohne Zweifel auf eine Quellung des Zellkörpers, auf die vermehrte Aufnahme eines flüssigen Inhalts, welcher bei der Einwirkung erhärtender Massen sich in Form heller Lücken im Protoplasma darstellt.

Die Zellen der Schleifenkanälchen und die Sammelröhren zeigen nirgends derartige Veränderungen, welche auf eine Beteiligung derselben an dem Ausscheidungsprocesse hindeuten.

Der Inhalt der Kanälchen beschränkt sich auf die netzförmigen Gerinnungen in den gewundenen Kanälchen, sowie auf hyaline und schwach körnige Cylinder in einzelnen geraden Kanälchen.

ad 4. Die Veränderungen im interstitiellen Gewebe beschränken sich auf das Vorkommen von kleinen Extravasaten sowohl im Mark, als in der Rinde.

Versuche, welche sich über eine längere Dauer (2—3 Wochen) nach dem Ablauf der Hämoglobinausscheidung erstreckten, waren noch zu wenig zahlreich und führten noch zu keinem bestimmten Resultate. Es fanden sich heerdweise auftretende zellige Infiltrationen im Zwischengewebe, besonders in der Umgebung der Glomeruli, sowie stellenweise stärkerer Zerfall der Epithelien, andererseits Andeutungen von Regeneration derselben.

Lebedeff kann ferner eine Exsudatbildung in den Kapseln nicht in Abrede stellen, vielmehr fand er dieselbe in allen schwereren Fällen bei geeigneter Behandlung.

Er beschränkt sich darauf, festzustellen, dass ein grosser Theil der die Cylinder constituierenden Eiweisssubstanz von den Zellen der gewundenen Kanälchen abstammt, während hämoglobinhaltiges Plasma auch von den Schlingen der Glomeruli abgesondert wird. Erst während diese Massen das Kanalsystem der Nieren passieren, erfolgt ein Niederschlag oder eine Gerinnung des Blutfarbstoffs.

Silbermann[16]), welcher an Hunden und Kaninchen neben anderen Hämoglobinaemie erzeugenden Mitteln auch mit chlorsaurem Kali experimentirt hat, bestätigt die Richtigkeit der Beobachtungen der früheren Forscher, welche Zerstörung der rothen Blutkörperchen, Uebertritt des Hämoglobins an das Plasma und acute Wasser- und Sauerstoffentziehung des Blutes gefunden hatten. Verfasser glaubt, dass wie die rothen, so auch die weissen Blutkörperchen zerstört werden, dass Fibrinferment frei werde und dass

[16]) Ueber Hämoglobinämie und ihren Einfluss auf die Beschaffenheit und Bewegung des Blutstroms. Zeitschrift für klin. Medizin, Band 11, 1886.

dieses in Verbindung mit der Wasserentziehung zu einer sogenannten Diffusionsstase, bestehend in Verlangsamung des Blutstromes, grösserer Adhäsion desselben an der Gefässwand und Conglutination der Blutkörperchen führe. Im Uebrigen sagt Silbermann, dass, wenn es bei Vergiftungen durch chlorsaures Kali fast nie zu Thrombenbildung komme, sich dieses einfach dadurch erkläre, dass das Fibrinferment bei Weitem nicht in den Mengen durch diesen Körper erzeugt werde, wie durch reine Hämoglobin- resp. Köhlersche Fermentblutlösungen. Chlorsaures Kali gehört zu denjenigen Körpern, welche nach Silbermanns Ansicht Blutkörperchentrümmer und gleichzeitig auch im Plasma lösliches Hämoglobin erzeugen. Den Grund der Nierenaffection bei Hämoglobinämie glaubt Silbermann auf Grund von achtzig Thierversuchen, deren Protokolle er jedoch nicht veröffentlicht, abhängig von der allgemeinen schweren Cirkulationsstörung, nicht aber von der grösseren oder geringeren Menge des in der Zeiteinheit die Nieren passirenden Hämoglobins. Benutzt man nämlich nach Silbermann mittlere Dosen der blutauflösenden Agentien, bei welchen schon ziemlich bedeutende Mengen eines hämoglobinhaltigen Urins entleert werden, ohne dass dabei die Thiere schwer erkranken, d. h. der Blutdruck sehr gesunken ist, so findet man unbedeutende, häufig fast gar keine Veränderungen in den Nieren;

Glomeruli fast intact, Bowmansche Kapseln eng anliegend, das Epithel beider intact, während die geraden und gewundenen Kanälchen mit Hämoglobinmassen vollgestopft sind. Bei schwer krank machenden Agentien, die in ein bis drei Tagen töten, ist der Blutdruck enorm gesunken, und man findet constant schwere pathologische Veränderungen in den Nieren mit arterieller Anämie und venöser Hyperämie und Stase, weil der Venenstrom verlangsamt ist und der Gefässwand in Folge des vermehrten Fibrinfermentgehaltes adhärirt. Thiere, die nach ein bis zwei Tagen starben, weisen das exquisite Bild der Stauungsniere auf.

Die Epithelveränderung in den einzelnen Nierenabschnitten ist wohl theilweise als anämische Nekrose aufzufassen. Die mechanische Druckwirkung der in den Kanälen befindlichen, durch den Harnstrom nicht mehr ausschwemmbaren Massen, auf die zarten Epithelien erkennt Silbermann zwar an, doch erst als in zweiter Reihe wirkend und kurz vor dem Tode auftretend.

Silbermann[17]) erwähnt ferner, dass v. Recklinghausen angegeben hat, dass Thrombosen auch dann zu Stande kommen können, wenn gewisse Substanzen, ins Blut gelangt, als Gerinnungserreger wirken. Silbermann schliesst,

[17]) Ueber intravitale Blutgerinnungen durch toxische Gaben gewisser Arzneikörper etc. Deutsche mediz. Wochenschrift, 1888.

da der Nachweiss solcher Substanzen bisher im Blute nicht möglich gewesen ist, so erkennen wir ihre Anwesenheit nur aus dem Faktum der Gerinnung. v. Recklinghausen bezeichnet selbst die Aufstellung dieser Art von Thrombosen als Hypothese. Eberth und Schimmelbusch erzeugten zwar durch Injection von Aether und Pyrogallussäure tödtliche Thrombose, sprechen jedoch diesen experimentellen Thromben wegen ihrer Verschiedenheit mit den menschlichen Leichen entnommenen Gerinnungen jede Bedeutung für die Pathologie ab. Silbermann hält das nicht für richtig. Er experimentirte u. A. mit chlorsaurem Natrium, vergiftete Thiere mit dieser Substanz und tödtete dieselben durch Halsschnitt, sobald sie schwer krank waren. Das auf diese Weise erhaltene Blut wurde sorgfältig defibrinirt, colirt und mässig erwärmt gesunden Thieren intravenös injicirt. Zwei Male unter sieben trat sofortiger Tod ein in Folge ausgedehnter tödtlicher Thrombosen im rechten Herzen und in der Lungenarterie. Darauf machte sich Silbermann daran, experimentell festzustellen, woran ein mit chlorsaurem Natrium vergiftetes Thier zu Grunde ginge. Die Einverleibung des Salzes geschah per os, subcutan und durch Injection in die Bauchhöhle, nie intravenös.

Versuche mit sehr grossen Dosen, sodass der Tod eintrat, noch bevor sich Hämoglobinurie einstellte. Schwerkrank wurden die Thiere viviseciert, man fand

manchmal Thromben im rechten Herzen, der Lungenarterie, der Pfortader, der Cava ascendens oder der Nierenvene, constant solche in den feineren Lungenarterienzweigen und in den Nieren und Lebercapillaren; ebenso regelmässig war eine ganz auffallende Weite der Bauchgefässe zu constatiren. Die Lunge solcher Thiere ist bald anämisch, bald mit einigen Hämorrhagieen durchsetzt und rauch- resp. dunkelbraun.

Bei Dosen, die erst in 24 Stunden tödten, finden sich die grossen Thromben im rechten Herzen, der Pulmonalarterie, der Cava, der Pfortader oft, dagegen sind constant Gefässverstopfungen in den Lungen-, Nieren-, Magen-, Darm- und Hautkapillaren, ebenso regelmässig sieht man auch bei diesen Vergiftungsfällen eine bedeutende Erweiterung der Bauchgefässe, und kleinere Blutungen in den Lungen, dem Magen, den Nieren, dem Darm. Der Nachweis capillarer Thrombosen ist bisher, sagt Silbermann, in überzeugender Weise in der Pathologie noch nicht erbracht worden. Er jedoch glaubt ihn dadurch geführt zu haben, dass er schwer kranken Thieren Farbstofflösungen intravenös injicirte in der Erwartung, dass die thrombosierten Bezirke ungefärbt bleiben würden. In der That zeigten Lungen, Nieren, Leber, Darm, Magen ein ganz überraschendes marmorartiges, gefleckte, höchst buntes Aussehen. Mikroskopisch waren umfangreiche Gewebspartieen ganz ungefärbt.

Silbermann meint, dass diese Thromben wohl die Folgen einer Bluterkrankung seien, unabhängig von einer Erkrankung der blutbildenden Organe. Eine sich etwa primär ausbildende Schädigung der Gefässwand, die zu Gerinnungen führe, sei nicht bewiesen. Welcher Körper die Gerinnung hervorrufe, ob Ferment oder ein anderer Gerinnungserreger, lässt Silbermann dahingestellt.

Die vorige Arbeit Silbermann's[18]) stellt das Résumé der vorliegenden dar. Wir können uns deshalb darauf beschränken, die Thierexperimente, woraus Silbermann intravitale Blutgerinnungen als Folge und als Todesursache bei der Chloratvergiftung annimmt, zu skizziren.

Versuch: Das Blut eines mit Natr. chlorat. vergifteten Thieres wird einem anderen gesunden intravenös einverleibt, nachdem es, wie in der vorigen Arbeit beschrieben, behandelt worden war. Kaum sind 2 cbcm aus der Spritze abgeflossen, so bekommt das Thier Dyspnoe, Krämpfe, Exophthalmus. Der Tod erfolgt in einer halben Minute. Die Section bei noch schlagendem Herzen ergiebt: braune Gerinnsel in der Cava descendens, dem rechten Herzen und der Pulmonalis.

Sechs fernere Versuche, referirt Silbermann, bei Kaninchen in derselben Weise angestellt, ergeben dasselbe Resultat

Versuch: Ein starker Jagdhund wird vergiftet, moribund getötet, sein Blut einem anderen Hunde in die Iugularis dextra injicirt. Nachdem 29 cbcm transfundiert sind, stirbt das Thier unter Dyspnoe. Section bei noch schlagendem Herzen und tätiger Athmung ergiebt ein massiges braunes Gerinnsel im rechten Herzen.

Bei einem zweiten Hunde fand sich ausser dem Gerinnsel im Herzen ein solches in der Cava ascendens kurz vor der Einmündung ins Herz. Fünf andere Hunde zeigten selbst nach mehrwöchentlicher Beobachtung keine Störung, was nach Silbermann doch nicht das Vorhandensein kleiner Gerinnsel im Gefässsystem ausschliesst. Silbermann experimentirte jetzt mit nicht defibriniertem Blute, indem er aus der Carotis eines vergifteten Thieres in die Iugularis eines gesunden transfundirte. In fünf Fällen trug der Blutempfänger keinen Schaden davon.

Um zu entscheiden, ob sich nicht bei der Chloratvergiftung in der einen oder anderen Stelle des Gefässsystems die Bedingungen des Entstehens von Blutge-

[18]) Silbermann: Ueber das Auftreten multipler intravitaler Gerinnungen etc. Virchows Archiv Band 117, 1889.

rinnungen entwickeln, wurden Hunde wie Kaninchen mit dem Salz vergiftet, und das Gefässsystem der noch lebenden Thiere auf Gerinnungen untersucht.

Unter 21 wurden in 17 Fällen Blutgerinnungen in den verschiedensten Organen, so im rechten Herzen, im Stamm und einzelnen Zweigen der Pulmonalis in den Cavis, in einzelnen Pfortaderzweigen und in der Nierenvene gefunden. Ferner Blutungen in den Lungen, den Nieren, der Magen- und Darmschleimhaut. Die Grenzschicht der Niere zeigte stets eine dunkle Verfärbung.

Versuch: Ein kräftiges Kaninchen bekommt an zwei auf einander folgenden Tagen je 6 gr chlors. Kali in drei Dosen subcutan. Zwei Stunden nach der letzten Dosis wird es moribund. Es wird viviseciert, und zunächst die Bauchhöhle eröffnet. Die Aorta erscheint blass, leer, die venösen Gefässe prall gefüllt. Im rechten Herzen zwei grosse, fest ansitzende Gerinnsel; Lunge blass, mit einigen bis 20-Pfennigstück grossen Blutungen; die Magen- und Darmschleimhaut und die Nieren von gefleckterm Aussehen d. h. neben sehr blutreichen Gewebspartieen finden sich solche von grosser Blässe. Leber blutreich, Grenzschicht der Nieren dunkel.

Versuch: Ein starkes Kaninchen erhält an 2 aufeinander folgenden Tagen in 2 Dosen 7 bezw. 10 g chlorsaures Natrium. $3^1/_2$ Stunden nach der letzten Dosis moribund, wird es vivisecirt. Silbermann fand: Blutstauung in den Cavis und der Pfortader, rechtes Herz gedehnt. In der Pulmonalis lange rothe, der Gefässwand anhaftende Blutpfröpfe. Niere, Magen, Darm und Leber von bunter Zeichnung, Lunge anämisch.

Versuch: Kaninchen erhält in 3 Dosen 6, 4, bez. 6 g chlorsaures Natrium in 2 Tagen. Moribund vivisecirt zeigt es im rechten Herzen, in 2 Aesten der Pulmonalis, in der Vena hepatica an ihrer Einmündungsstelle in die Cava Blutgerinnsel. Grenzschicht in der Niere dunkel.

Silbermann veröffentlicht noch zwei derartige Experimente, in welchen er den gleichen Befund erheben konnte.

Zur Autotinktion verwendete Silbermann eine gesättigte Lösung von Indigcarmin.

Versuch: Ein Kaninchen erhält 9 Uhr Morgens 4 g, um 11 Uhr 7 g chlorsaures Natrium. Es ist um $1^1/_2$ Uhr schon krank, worauf ihm 400 g oben genannter Farbstofflösung in die Jugularis unter geringem Drucke infundirt werden, und zwar aus einem Glastrichter, welcher durch einen Gummischlauch mit der ins Gefäss eingeführten Kanüle verbunden ist.

Sobald die Schleimhäute blaugefärbt erscheinen, wird auf beiden Seiten der Thorax eröffnet, und die Herausnahme der Organe bewirkt. Es zeigen Lungen, Nieren in der Grenzschicht, Magen und Darm ein marmorartiges, höchst buntes Aussehen, indem zahlreiche ungefärbte Gewebspartien mit gefärbten abwechseln. Leber gleichmässig blau gefärbt.

In vier anderen Versuchen, in gleicher Weise angestellt, dasselbe Bild.

Da nun der benutzte Farbstoff eine ziemlich grosse Diffusibilität besitzt, und möglicherweise Gewebspartien färbt, die ungefärbt hätten bleiben müssen, so verwendete Silbermann das von Birch-Hirschfeld empfohlene Phloxinroth. Gesunde Thiere vertrugen den Farbstoff ohne Störung und schieden denselben wieder durch den Urin aus.

Versuch. Dachshund wird mit chlorsaurem Natrium vergiftet. Schwer krank aufgebunden, erhält er 500 ccm einer einprocentigen Phloxinrothkochsalzlösung mittels einer Spritze in die rechte Jugularis. Sobald die Schleimhäute anfingen, sich roth zu färben, wurde der Hund getödtet und secirt:

Lungen, Nieren, deren Grenzschicht schlecht gefärbt ist, die Magen-Darmschleimhaut sehr getleckt. Gefärbte Gewebspartien wechseln mit ungefärbten ab; Leber gleichmässig roth gefärbt. Mikroskopisch in frischen wie gehärteten Präparaten sind jedoch die Acini in der Peripherie sowohl, wie im Centrum stellenweise ungefärbt. In den Nieren mikroskopisch ungefärbte Infarkte, ferner zahlreiche ungefärbte Inselchen, auch einzelne Glomeruli ungefärbt. In den Unterlappen der Lungen zahlreiche ungefärbte Gewebsabschnitte.

Bei drei weiteren Versuchen konnte Silbermann das Gleiche finden.

Falkenberg[19]) referirt in der Einleitung seiner Arbeit die experimentell gewonnenen Resultate Silbermann's. Er hat Controlversuche angestellt und ist zu anderen Resultaten gekommen. Die Aufgabe, ob nach Einverleibung des Giftes Thrombosen in den grösseren und kleineren Gefässen oder in den Capillaren sich einstellten, suchte er zu lösen, indem er sofort nach dem Tode die Section vornahm, dabei durch Streichen und Anschneiden den Inhalt der Gefässe prüfte und an frischen mit dem Doppel- oder Rasirmesser angefertigten Schnitten durch die wichtigsten Organe den Inhalt der Capillaren beobachtete. Fand er in den Capillaren wohlerhaltene, von einander gut abgegrenzte rothe Blutkörperchen, die bei geringem Druck auf das Deckglas leicht in den Capillaren sich fort bewegten, so glaubte er sich berechtigt, Gerinnungen ausschliessen zu können.

Der Vollständigkeit wegen unterzog er auch die gehärteten Organe der Versuchsthiere einer genauen mikroskopischen Untersuchung, ohne zu glauben, dass sich etwa dadurch eine intravitale Thrombenbildung sicher nachweisen liesse. Er ist vielmehr der Ansicht, dass sich an gehärteten Präparaten nicht bestimmen lässt, ob sich in den kleinen Gefässen ganz frisch ent-

[19]) Ueber die angebliche Bedeutung intravasculärer Blutgerinnungen etc. Virchows Archiv B. 123, 1891.

standene Gerinnungsthromben oder postmortale Gerinsel vorfinden.

Falkenberg stellte seine Versuche mit chlorsaurem Natrium an Hunden und Katzen an. In sieben Versuchen, in denen er theils acut tödtliche, theils mehrere Tage andauernde Vergiftungen erzielte, konnte er kein einziges Mal intravitale Gerinnungen in den grossen Gefässen oder in den Capillaren beobachten, während sonst alle Vergiftungssymptome, wie sie durch frühere Forscher festgestellt waren: Umwandlung des Oxyhaemoglobins in Methaemoglobin, Uebergang des Blutfarbstoffs in den Harn, Zerfall rother Blutkörperchen in kleine Trümmer oder Entfärbung derselben zu farblosen Schatten deutlich ausgeprägt waren. Die Ausscheidung des freigewordenen und veränderten Hämoglobins durch die Nieren liess sich nicht nur durch das Auftreten der Oxy- resp. Methaemoglobinstreifen im Harn nachweisen, sondern zeigte sich auch bei der Section dadurch, dass in der Mehrzahl der Fälle sich in der Blase dickbreiige, grünliche Massen vorfanden, die oft einen Abguss der Blase darstellten. Mikroskopisch bestanden diese Massen aus feinsten hellglänzenden Körnchen, die, verklebt mit einander, sich als Ausgüsse gerader Harnkanälchen darstellten. Bei Hunden bestanden sie aus stark glänzenden Tropfen.

Die breiigen Massen in der Blase waren in Wasser unlöslich, konnten also nicht Haemoglobin sein, aber auch nicht reines Haematin, weil sie sich weder in Säuren noch in Alkalien lösten. Falkenberg glaubt es daher mit einer noch unbekannten durch weitere Untersuchungen zu eruirenden Modifikation des Blutfarbstoffs zu thun zu haben. In den Nieren fand er dieselben Massen als Hämoglobincylinder in den geraden Harnkanälchen, diese verstopfend. Bei Hunden hatten sich dieselben in einigen Kanälchen zu säulenartigen Krystallen umgewandelt.

Bei einem Hunde machte Falkenberg eine Autotinktion, indem er dem schwer kranken Thiere in die Carotis herzwärts 125 g einer einprocentigen Phloxinrothkochsalzlösung injicirte; Ergebniss war eine durchaus gleichmässige Rothfärbung sämmtlicher Organe, nur im Unterlappen der rechten Lunge fand sich eine ganz kleine, unbedeutende atelektatische Stelle von dunkelbrauner Farbe.

Dieser Versuch spricht entgegen Silbermann's Ansicht gegen das Vorhandensein irgend welcher intravitaler Gerinnungen. Falkenberg glaubt sich daher auch jetzt noch zu der Ansicht berechtigt, dass das Wesen der acuten Chloratvergiftung in einer Alteration der roten Blutkörperchen besteht, und dass der Tod eintritt unter den Zeichen der mangelhaften Sauerstoffaufnahme und allgemeinen Entkräftung in Folge des Zugrundegehens zahlreicher rother Blutkörperchen, in der Umwandlung des Oxy- in Methämoglobin. Throm-

bose der grösseren Gefässe oder der Capillaren käme als Todesursache nicht in Betracht.

Kein einziges Thier wies die von Silbermann als constante Befunde angegebenen Veränderungen im Gefässsystem auf, sodass diese als Todesursache nicht in Anspruch genommen werden konnten. Die von Silbermann gefundenen Gerinnsel besitzen keine beweisende Kraft für ihr intravitales Entstehen.

Was die capillaren Thromben anlangt, so ist die Art der Erbringung eines Beweises für ihr intravitales Entstehen durch die Autotinktion fehlerhaft. Findet man ungefärbte Bezirke, so ist damit keineswegs der Beweis einer vorher vorhanden gewesenen Gefässverlegung durch Thromben geliefert: denn eine solche kann durch allerlei nachträgliche Schädlichkeiten, ungleichmässige Contraktion der Capillaren oder der Muskulatur in der Umgebung, oder auch durch die zunehmende Schwäche der Herzkraft, und durch andere Umstände weit eher herbeigeführt werden. Jedenfalls spricht die durchaus gleichmässige Färbung der Organe, die Falkenberg zu erreichen gelang, gegen das intravitale Vorhandensein von Gefässverlegungen durch Thromben.

Sicherer als die Autotinktion ist die direkte Untersuchung der frischen Organe mit blossem Auge eventuell mit Hilfe des Mikroskops. Flüssiges Blut lässt sich aus einem sonst gesunden Organe durch Druck wegdrücken. Auf

frischen Durchschnitten tritt es flüssig hervor; das Organ verblasst.

Kleine Hämorrhagien wurden zwar gefunden, sind jedoch ohne Bedeutung, da sie weder die Cirkulation erheblich stören, noch als Ausdruck einer allgemeinen Neigung des Blutes zu spontaner Gerinnung aufzufassen sind: Erstickung, Druckschwankungen, veränderte Gefässwände bei Anämie z. B. können dazu führen.

Falkenberg gelangte auf Grund seiner Versuche zu dem Resultate, dass die tödtliche Wirkung der chlorsauren Salze mit einer intravitalen Blutgerinnung in den Gefässen nichts zu thun hat.

Aus der vorliegenden Zusammenstellung der Angaben, welche sich über die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei der Vergiftung mit chlorsauren Salzen in der Literatur vorfinden, dürfte hervorgehen, dass es sich trotz der zahlreichen einschlägigen Arbeiten immer noch lohnt, derartige tödtlich verlaufene Fälle einer histologischen Untersuchung zu unterziehen. In erster Linie scheint es wünschenswerth, die neuen und so bestimmt auftretenden Angaben Silbermann's, dass der Schwerpunkt der Giftwirkung der chlorsauren Salze in einer ausgedehnten Thrombenbildung zu suchen sei, auch am Menschen nachzuprüfen, wenn dieselben auch

bereits durch die Untersuchungen Falkenberg's wenigstens für die Thierversuche schwere Anfechtung erlitten haben.

Der Fall, welchen ich hier genauer beschreiben möchte, verlief erst nach acht Tagen, einer verhältnissmässig langen Krankheitsdauer, tödtlich, so dass man erwarten durfte, die nun nicht mehr ganz frischen Thromben leicht in den Schnittpräparaten der verschiedenen Organe nachweisen zu können.

In zweiter Linie wollte ich mir ein Urtheil darüber verschaffen, in welcher Weise sich die Veränderungen in den Nieren gestaltet hatten, da klinisch schwere Symptome seitens dieser Organe, schliesslich Anurie bestanden hatten und der Tod unter urämischen Erscheinungen eingetreten war. Es lag somit vielleicht die günstige Gelegenheit vor, zu entscheiden, ob die chlorsauren Salze im Stande sind, eine echte Nephritis hervorzurufen, oder nicht, eine Frage, über welche bisher die Meinungen noch auseinandergehen.

Endlich unterzog ich noch die Leber und Milz einer genaueren Untersuchung.

Ich lasse nun zunächst die Krankengeschichte, für deren Ueberlassung ich Herrn Prof. Lichtheim, auf dessen Klinik der Fall zur Beobachtung kam, zu verbindlichem Danke verpflichtet bin, sowie das Sektionsprotokoll und die mikroskopischen Befunde der verschiedenen Organe folgen,

um daran endlich einige Bemerkungen anzuschliessen.

Anamnese: K. Sch., 27 Jahre alt, Landwirth und Kaufmann in Königsberg, erkrankt am 18. August, gestorben am 26. August 1890.

Seit einigen Wochen litt der früher immer gesunde Patient an häufigem Erbrechen am Morgen beim Aufstehen.

Montag den 18. August, 4 Uhr Nachmittags, nahm Patient angeblich aus Versehen 30 bis 40 g chlorsaures Kalium in Kaffee. Patient fühlte sich bis $11\frac{1}{2}$ Uhr Nachts völlig wohl, begann dann heftig zu erbrechen und hatte zeitweise Zuckungen in den Extremitäten, sowie Krampfanfälle. Das Erbrechen von grünlichen Massen hielt bis Morgens $6\frac{1}{2}$ Uhr an, zu welcher Zeit ein Arzt erschien.

Derselbe fand den Patienten ruhig auf dem Rücken liegen, hochgradig cyanotisch, collabirt mit kühlen Extremitäten. Das Bewusstsein völlig erhalten. Galliges Erbrechen. Urin theerartig, an Menge ca. 50 cbcm. Der Arzt machte eine Magenausspülung und injicirte Kampher-Aether.

Um $\frac{1}{2}8$ Uhr erhielt Patient eine Darmeingiessung mit warmem Wasser. Gegen das beständige Erbrechen wurde $\frac{1}{2}$ Centigramm Morphium gereicht, sowie zweistündlich Coffeinum natro-salicyl. injicirt. Innerlich Champagner und Eisstücken. Abends bei grossem Collaps 0,1 Moschus. Im Laufe der folgenden Tage erhielt Patient ungefähr drei bis vier Darmeingiessungen, circa 1,0 Coffein pro die subcutan und von Zeit zu Zeit etwas Morphium gegen das Erbrechen. Die Cyanose hörte den zweiten Tag auf und machte einer deutlichen ikterischen Verfärbung der Hautdecken Platz. Urin sehr spärlich, theerfarben, darin viele Hämoglobinschollen. Vom dritten Tage an stellte sich fast völlige Anurie ein. Patient mürrisch und verdrossen, erbricht, sobald er etwas geniesst, ist aber stets bei Bewusstsein.

Am fünften Tage seiner Krankheit wird er in die Klinik aufgenommen. Er fühlt sich schwach und matt und hat grossen Durst. Das Allgemeinbefinden ist sehr

schlecht. Stuhlgang regelmässig. Potus wird zugegeben.

Bei der Aufnahme in die Klinik am 23. August wird folgender Status erhoben:

Kräftiger Mann mit starker Muskulatur. Sensorium frei. Temperatur normal. Die Haut fühlt sich normal an. Gesichtsfarbe etwas schmutzig-bräunlich. Keine Oedeme. An Armen und Beinen mehrfache Narben bis zu 50-Pfennigstückgrösse. Die Bauchhaut zeigt zahlreiche von Injektionen herrührende Stichwunden. Drüsenschwellungen sind nicht vorhanden.

Thorax gut gebaut. Athmung normal. Spitzenstoss weder sicht- noch fühlbar. Puls 72, regelmässig, kräftig.

Die Perkussion ergiebt vorne normale Verhältnisse, die Auskultation überall Vesikulärathmen mit spärlichen, giemenden Rasselgeräuschen. Am Herzen ein schwaches, systolisches Geräusch hörbar, das an der Basis deutlicher ist, als an der Spitze. Der zweite Pulmonalton ist nicht verstärkt, der zweite Aortenton etwas klappend.

Hinten beiderseits bis zum 11. Brustwirbel normaler Perkussionsschall. Auskultatorisch hört man Vesikulärathmen und vereinzelte, trockene Rasselgeräusche

Abdomen normal configurirt. 4 cm rechts vom Nabel eine leicht geschwellte und suffundirte, thalergrosse Hautpartie. Leichte Berührungen der Bauchdecken, namentlich zu beiden Seiten des Nabels sind äusserst schmerzhaft, wahrscheinlich infolge der vorangegangenen Injektionen.

Im Epigastrium ruft auch tiefes Eindrücken nur geringe Schmerzen hervor. Genauere Palpation nicht möglich. Nach der Perkussion steht der untere Leberrand zwei Fingerbreit unterhalb des Rippenrandes in der Mammillarlinie.

Milzdämpfung von 8.—10. Rippe. Kein Ascites.

Zunge trocken, belegt. — Appetit fehlt. Patient erbricht alles, was er zu sich nimmt. — Stuhl angehalten. Urin nicht vorhanden, soll äusserst spärlich sein.

24. August. Patient hat wenige ccm Urin gelassen; derselbe enthält sehr viel Eiweiss, mikroskopisch rothe Blutkörperchen in geringer Menge. In demselben sind flockige Partikel und mehr kompakte Massen suspendirt. Letztere zeigen eine rostfarbene Sprenkelung und bestehen

aus Eiterkörperchen. Auch die Flocken bestehen aus Eiterkörperchen und Epithelzellen. Patient erhält eiskalte Milch und Eisstückchen. Das Erbrechen dauert fort; es besteht aus grünlich-schleimigen Massen.

25. August. Patient hat mehrfache Krampfanfälle und stirbt Mittags $2^1/_2$ Uhr.

Die Section wird von Herrn Professor Nauwerck Tags darauf bei Lampenlicht vorgenommen. Dieselbe ergiebt:

Ziemlich kleiner, aber kräftig gebauter, muskulöser, gut ernährter Körper. Die Hautdecken sehr blass, und, soweit erkennbar, nicht ikterisch verfärbt. Die Lippen blass, graubläulich. Das Abdomen nicht aufgetrieben. Sehr stark entwickelte Leichenstarre, auch an den Bauchmuskeln.

Am Rücken eine mässige Anzahl von ziemlich hellen, rothblauen Todtenflecken. Am Abdomen eine erhebliche Anzahl bläulicher Flecken von ca. 3 mm Durchmesser mit einem centralen dunkeln Fleck (von Injektionen herrührend).

Pan. adipos. gut entwickelt, am Abdomen stellenweise von etwas verwaschener, braunröthlicher Farbe.

Muskulatur kräftig, mässig feucht, von etwas blasser, braunrother Farbe.

Die Leber liegt in der Mittellinie 2 querfingerbreit vor, hält sich rechts am Rippenpfeilerrand.

Die Gallenblase überragt etwas den Leberrand, ist aber schwach gefüllt.

Das grosse Netz ziemlich fettreich, reicht bis zur Symphyse, zeigt in der Gegend der Flexura sigm. eine Anzahl strangförmiger Verwachsungen.

Die Serosa der Därme feucht-glänzend, theils grau, theils gelblich gefärbt. — Die Peritonealhöhle leer. Zwerchfellstand rechts 5, links 4. Rippe.

Ueber dem linken Leberlappen, sowie seitlich über dem rechten einige strangförmige Verwachsungen mit dem Diaphragma. Das Blut, welches sich aus den durchschnittenen Gefässen, namentlich am Halse entleert, ist dünnflüssig und von dunkelbräunlicher Farbe.

Die Lungen collabiren ziemlich wenig. Die vorliegenden Lungentheile von grauweisser oder blass-röth-

licher, etwas schmutziger Färbung, mit mässig viel Pigment.

Der Herzbeutel liegt in normaler Ausdehnung vor. — Die linke Lunge frei.

Im linken Pleuraraum ca. 20 cbcm nicht getrübte, dunkelrothe wässrige Flüssigkeit. Rechts ebenso.

Im Herzbeutel wenig klare, seröse Flüssigkeit. — Herz kräftig entwickelt, rechts schlaff, links etwas fester. Panniculus ziemlich gut entwickelt. Auf der Vorderseite des rechten Ventrikels ein Sehnenfleck. Im linken Herzen viel flüssiges, anscheinend kirschrothes Blut, darin wenig schlaffe Kruor- und Fibringerinnungen. Mitralostium weit, lässt drei Finger durchtreten.

Im rechten Herzen der gleiche Inhalt; ebenfalls viel grösstentheils flüssiges Blut, von dunkelrother Farbe.

Tricuspidalis für drei Finger durchgängig. Im Ventrikel und Vorhof einige ziemlich derbe und zähe, jedoch nicht anhärente, speckhäutige Fibringerinnungen.

Herzmuskel rechts etwas hypertrophisch, derb, von blassbraunrother Farbe; Klappen frei; die Coronararterien nicht sclerotisch.

Der linke Ventrikel etwas dilatiert; Muskulatur kräftig entwickelt, von brauner Farbe. Klappen frei; einige Fettflecke in der Intima der Aorta.

Die linke Lunge ziemlich voluminös, allenthalben knisternd; Spitze und Ränder etwas emphysematös. — Pleura über den hinteren Theilen von dunkelbraunrother Färbung mit einigen etwas dunkleren, verwaschenen, über ein Markstück grossen Flecken. Das Parenchym der Lungen lufthaltig, stark ödematös, von dunkelbraunrother Farbe.

Aus dem Bronchus tritt dunkelrothe, schaumige Flüssigkeit. Die Schleimhaut ist diffus dunkelbraunroth gefärbt, stellenweise mit etwas blutigem Schleim bedeckt.

Die rechte Lunge bietet im Ganzen den gleichen Befund: sehr starkes Oedem, sehr starke Hyperämie.

Die Bronchialdrüsen sind etwas geschwellt, zum Theil melanotisch.

Aus den Milzgefässen entleert sich reichlich sehr dunkles etwas schmieriges Blut.

Die Milz ist um die Hälfte vergrössert, sehr

breit. — Die Kapsel nur mässig verdickt, sehr schlaff, runzlig.

Die Schnittfläche dunkel, anscheinend violettbraun. Trabekel deutlich sichtbar, zart. Follikel nicht erkennbar.

Die Nebennieren bieten nichts Besonderes. — Gefässe wie bei der Milz.

Linke Niere etwas vergrössert, namentlich im Dickendurchmesser. Die Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche glatt, gleichmässig braun mit einem Stich ins Violettröthliche. Consistenz normal. Schnittfläche feucht glänzend. Am Messer befindet sich nach dem Durchschneiden etwas braunrothe, trübe Flüssigkeit. Die Rinde stark entwickelt, von der Farbe der Oberfläche. Die Venen stellenweise stark gefüllt. Die Glomeruli als feinste, nicht gefärbte Pünktchen sichtbar. Die Pyramiden auffallend dunkel, sepiaartig, von dunkleren Längsstreifen durchsetzt. Die Schleimhaut des Nierenbeckens etwas injicirt, mit einzelnen kleinen Hämorrhagien.

Rechte Niere bietet den gleichen Befund. — Im Magen wenig gelbliche Flüssigkeit. Die Schleimhaut ziemlich stark gefaltet. Die Faltenkämme fast durchweg geröthet, und soviel erkennbar, auch von Hämorrhagieen durchsetzt. Keine Defekte.

Im oberen Theile des Duodenum flockiger, schleimiger, gelber Inhalt in geringer Menge. Schleimhaut geröthet mit einzelnen Blutungen.

Bei leichtem Druck auf die Gallenblase entleert sich ziemlich dünnflüssige Galle durch die Papille in den Darm. — Pfortader frei.

Leber gross, schwer. Die Serosa stellenweise diffus bindegewebig verdickt. Schnittfläche feucht; aus den Gefässen entleert sich mässig viel flüssiges dunkelbraunrothes Blut. Die Venen weit. Schnittfläche dunkelbraun. Die acinöse Zeichnung schön sichtbar. Consistenz normal.

In der Gallenblase mässig viel flüssige Galle.

Die Rachenorgane werden nicht secirt. Die Speiseröhre zeigt eine blasse, völlig unveränderte Schleimhaut.

In der Trachea etwas blutig gefärbte, schaumige Flüssigkeit.

Die Intima der Aorta zeigt ausser einigen Fettflecken nichts Abnormes.

Die Blase sehr stark contrahirt, enthält nur wenige Tropfen eines gelbbräunlichen etwas in's Grünliche stechenden Urins.

Im Dickdarm ziemlich reichlich brauner, theils breiiger, theils geballter Koth. Schleimhaut blass, gegen die Klappe hin stellenweise etwas geröthet. Die Dünndarmschleimhaut im untersten Theile des Ileum gerötet und von einzelnen Hämorrhagieen durchsetzt, weiter nach aufwärts blass. Der Dünndarm enthält nur geringe Mengen gelblich-grauen Inhaltes, der weiter aufwärts gallig gefärbt ist.

Die Eröffnung der Kopfhöhle muss unterbleiben.

Mikroskopische Untersuchung: Die zur mikroskopischen Untersuchung bestimmten Organtheile wurden sogleich bei der Section zum Theil in Müller'sche Flüssigkeit, zum Theil in Alkohol eingelegt. Die Anfertigung der Schnitte geschah grösstentheils nach vorheriger Imprägnation mit Celloidin. Sie wurden theils mit Alauncarmin, hauptsächlich aber mit Haematoxylin und Eosin gefärbt und in Canadabalsam eingebettet. Von der Leber, Milz und Niere wurden kleine Stücke in Flemming'scher Lösung gehärtet und mit Safranin gefärbt.

I. Leber. Die Anordnung des Parenchyms zu Acini ist im grossen Ganzen gewahrt und erkennbar, doch zeigt ein ziemlich beträchtlicher Theil desselben Veränderungen: während nämlich ein Theil der Leberzellen sich wohl erhalten und im Besitze gut gefärbter Kerne darstellt, besitzt ein anderer entweder gar keine Kerne oder es bieten die noch kenntlichen und in ihrer Form erhaltenen Kerne, anstatt durch Hämatoxylin gefärbt zu sein, die gleiche Färbung, wie das durch Eosin roth gefärbte Zellprotoplasma. Auch an den erhaltenen Zellen sind Abweichungen in der Configuration der Kerne zu constatiren; zum Theil sind diese ungewöhnlich gross, zum Theil blass, zum Theil stark dunkel gefärbt.

Stellenweise zeigen die Leberzellen Vacuolenbildung. An mit Flemming's Chromosmiumessigsäuregemisch behandelten Präparaten findet sich eine Anzahl von Leberzellen mit Fetttropfen erfüllt, welche jene zum Theil ganz ausfüllen. Eine bestimmte Vertheilung der Verfettung lässt sich nicht erkennen. Hier und da sind

Gruppen von Leberzellen und ganze Theile eines Lobulus verfettet. Es ist demnach wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil der Vacuolen auf Verfettung zu beziehen ist.

Der Kernschwund betrifft manchmal in auffallender Weise die Theile um die Centralvenen oder einen grossen Umkreis des Parenchyms um die Glisson'sche Kapsel. Doch ist das nicht etwa ein regelmässiges Vorkommniss, da mitunter ganze Leberläppchen ein kernloses Parenchym besitzen. In den Gebieten der Zellnekrose ist der Bau der Leberzellenbalken zum Theil gelockert und undeutlich, so dass die Leberzellen oft vielfach in unregelmässiger Anordnung durcheinander liegen, durch grössere Abstände von einander getrennt, während sie ihre Form im Ganzen nicht eingebüsst haben. Der Gehalt der Leberzellen an körnigem Pigment ist sehr gering.

Im Gebiete der Leberzellennekrose sind hier und da auch die Kerne des Bindegewebes und der Gefässe ungefärbt geblieben. Das Bindegewebe der Glisson'schen Kapsel um die einzelnen Läppchen ist im Ganzen nicht vermehrt, doch zeigt es sich vielfach sehr kernreich, wesentlich durch Anhäufung von Leukocyten. Auch im Innern der Läppchen bestehen hier und dort Anhäufungen von kleinen Rundzellen zwischen den Leberzellenbalken. Eine Anzahl von Kupfer'schen Sternzellen sind mit gelblich glänzendem, körnigem Pigment erfüllt.

Was die Blutgefässe anlangt, so zeigen hier und da Pfortaderäste, namentlich etwas grössere, schlechte Kernfärbung; dasselbe gilt von vereinzelten Leberarterienästen, während die Gallengänge eine vollständig gute Färbung ihrer Epithelien wie ihrer Wandungen aufweisen. Die Kapillaren der Glisson'schen Kapsel sind reich an Leukocyten. In den intertubulären Kapillaren finden sich zum Theil wohlerhaltene mit Eosin blassröthlich gefärbte rothe Blutkörperchen, zum Theil haben die zwar in ihrer Form erhaltenen und gut erkennbaren Blutkörperchen das Eosin sehr schlecht aufgenommen. In zahlreichen Kapillaren finden sich gelbbräunliche körnige oder tropfenförmige Bildungen, theils von der Grösse rother Blutkörperchen, theils kleiner theils

grösser, in anderen in unmittelbarer Nähe einer längsgetroffenen Vena centralis völlig homogene Ausgussmassen, die an hyaline Cylinder erinnern. Ferner sieht man stellenweise in den Pfortader- und Leberarterienästen völlig homogene, der Wand anhaftende, durch Eosin hellroth gefärbte hyaline Inhaltsmassen, die hier und dort wohlerhaltene rothe Blutkörperchen und einzelne Leukocyten einschliessen und in der Pfortader ausnahmsweise das ganze Lumen einnehmen. Solche Massen sind fast nie in den Centralvenen, häufiger in den Arterien, verhältnissmässig noch am zahlreichsten in den Pfortaderzweigen zu finden.

II. Nieren. In den Nieren besteht eine heerdförmige Entzündung, gekennzeichnet durch eine Infiltration mit Leukocyten. Diese gruppirt sich sehr häufig um Venen, deren Lumen reichlich Leukocyten enthält, die auch die Venenwandungen reichlich durchsetzen. Diese Rundzellen sind theils einkernig, sehr häufig jedoch mehrkernig und dann oft in Zerfall begriffen. Die Infiltrationen befinden sich um die Glomeruli, deren Kapsel oft verdickt und wie übersät mit Leukocyten erscheint und deren Schlingen sehr kernreich sind, ferner im Bindegewebe zwischen den Harnkanälchen, ganz besonders stark um die tubuli contorti und die Henleschen Schleifen, in denen die weiter unten zu beschreibenden braunen Inhaltsmassen sich in besonders grosser Menge vorfinden. In den Pyramiden sieht man an kerngefärbten Präparaten die Infiltrationsheerde schon mit blossem Auge.

Die Glomeruli sind wohlerhalten, kernreich und nur ganz vereinzelt verödet. Im Kapselraum mehrerer Glomeruli spärliche, anscheinend hyaline Exsudatmengen, die durch Eosin schwach röthlich gefärbt sind, und vereinzelte Leukocyten enthalten. Das Kapselepithel zeigt sich im Ganzen intakt, doch finden sich in einzelnen Zellen dieses, wie in sehr zahlreichen des Glomerulusepithels feinkörnige, gelbliche Pigmentmassen, die die einzelnen Zellen ganz erfüllen; der Kern ist dabei gut gefärbt.

Die Epithelien der Harnkanälchen und ihre Kerne sind im Ganzen erhalten und durch Farbstoffe gut färbbar. An Osmiumpräparaten lassen sich keinerlei Ver-

fettungserscheinungen konstatieren. Das Epithel einer Anzahl gewundener Harnkanälchen, deren Lumen etwas erweitert ist, mit nur wenig abgeplattetem, körnigem Protoplasma, besitzt schönen Bürstenbesatz. Oft erscheinen die Zellen wie gequollen mit grossen Kernen. Im Gebiete der Infiltrationsheerde in der Rinde lässt sich eine Nekrose der Epithelzellen nicht nachweisen; es finden sich nur atrophische Zustände; die Kerne der betreffenden Zellen erscheinen dunkler gefärbt als sonst.

In einer Anzahl Epithelien der tubuli contorti sind äusserst feinkörnige, gelblich gefärbte Pigmentmassen vorhanden, die sich wenigstens zu einem Theile bei Zusatz von Schwefelammonium schwärzen.

In den verschiedensten Abschnitten der Harnkanälchen befinden sich braun gefärbte Inhaltsmassen, die zum Theil körnig, zum Theil tropfenförmig gestaltet sind, zum Theil einigermassen die Gestalt rother Blutkörperchen besitzen. Meist sind diese Massen schollenförmig zusammengeballt, so dass die Kanälchen oft von ihnen erweitert werden und das Epithel plattgedrückt wird, häufig bilden sie lange Cylinder, die die Harnkanälchen weite Strecken erfüllen. Die tubuli contorti und die Sammelröhren an der Basis der Pyramiden sind ganz besonders reich an diesen Massen, während die ductus papillares in der Regel fast leer sind und nur sehr selten Bruchstücke von Cylindern enthalten. Diese Inhaltsmassen bleiben bei Zusatz von Schwefelammonium unverändert, und sind in den Kanälchen häufig so angeordnet, dass sie dem sonst oft abgeplatteten Epithel kranzförmig anliegen, während im Centrum ein Lumen bestehen bleibt, welches entweder leer ist oder Rundzellen enthält, in andern Fällen sieht man mehr central die braunen Massen, während peripherwärts durch Haematoxylin blaugefärbter Inhalt vorhanden ist, der einen mehr minder breiten Mantel von Leukocyten darstellt, welcher die Hämoglobincylinder streckenweise bekleidet, oft aber auch gleichsam als Fortsetzung des Cylinders das ganze Lumen des Kanälchens einnimmt, dieses stark dilatirend. Die Epithelien derjenigen Harnkanälchen, in denen sich grössere Schollen dieser Inhaltsmassen angehäuft und eine mehr minder grosse spindelförmige Erweiterung derselben zu Stande gebracht haben, er-

scheinen oft von der Unterlage losgerissen, wie zerklüftet und der Inhaltsmasse adhärent. Das intertubuläre Bindegewebe der mit Cylindern angefüllten Kanälchen ist meistens sehr viel kernreicher, wie dasjenige um leere.

Die Cylinder sind oft äusserst feinkörnig und gehen an vielen Stellen continuirlich in mehr grobkörnige, tropfenförmige über, oft erscheinen sie fast homogen braungefärbt und lassen ihren Zusammenfluss aus kleineren Klumpen nur durch kleine Striche im Inneren erkennen, oft sind sie maulbeerförmig, oft schieben sie sich zwischen die einzelnen Epithelzellen ein, diese abplattend. Es fällt auf, dass die Harnkanälchen, welche mit Inhaltsmassen angefüllt sind, den Mittelpunkt oben beschriebener Infiltrate bilden.

Die Blutgefässe sind namentlich in den Pyramiden vielfach erweitert und blutüberfüllt. Die rothen Blutkörperchen sind in Form und Grösse vollständig normal, deutlich von einander abgrenzbar; auch die Leukocyten sind deutlich erkennbar. Innerhalb der Capillarschlingen an den Glomerulis sind die rothen Blutkörperchen vielfach gut zu unterscheiden. Das Blut in den Gefässen zwischen den Sammelröhren und in den Pyramiden ist sehr reich an Leukocyten. Vereinzelt finden sich in der Pyramidensubstanz gegen die Grenzschicht hin frische Hämorrhagieen. Auch hierin sind die rothen Blutkörperchen gut differenziert.

III. Magen. Darm. Stellenweise sind die Schleimhautgefässe sehr stark injicirt, namentlich gegen die Oberfläche hin. Die einzelnen rothen Blutkörperchen in den Gefässen gut erhalten und deutlich gegen einander abgrenzbar. Die Schleimhaut ist stellenweise stark kleinzellig infiltrirt. Das Oberflächenepithel zeigt sich defekt.

An den untersuchten Stellen des Dünndarms besteht eine intensive Entzündung, indem die Schleimhaut und die Submucosa, letztere vielfach in ganzer Ausdehnung bis zur Muskularis, dicht kleinzellig infiltrirt ist. Die Blutgefässe sind sehr stark mit Blut gefüllt, weit, sowohl in der Schleimhaut als in der Submucosa. Die Follikel inmitten der Infiltration sind schwer erkennbar. Die Darmzotten an ihren äusseren Partieen häufig kernlos, nekrotisch, manchmal übrigens bis an die Basis hin.

Das Epithel ist meist nur in der Tiefe der Lieberkühnschen Krypten erhalten. Das Blut bietet innerhalb der Gefässe ein normales Aussehen. Die Blutkörperchen sind gut gegen einander differenzirt. In ziemlich zahlreichen Zotten bestehen dicht gedrängte Infiltrationen.

IV. Milz. Lunge. Muskulatur. Die Milzpulpa ist ziemlich pigmentreich. Das Milzblut von völlig normalem Aussehen. An den Follikeln nichts Besonderes zu erkennen. Hier und dort bestehen in der Pulpa Blutaustritte, in denen die Blutkörperchen gut erhalten sind.

Die Septen der Alveolen sind stellenweise gegen die Pleura hin erweitert und zellig infiltrirt. Die Blutgefässe gleichmässig stark gefüllt. Von Thromben ist nichts zu bemerken. Jedes rothe Blutkörperchen einzeln deutlich zu erkennen. Auch da, wo die Kapillaren mit dicht gedrängten rothen Blutkörperchen angefüllt sind, lassen sich doch die Contouren derselben deutlich erkennen. Stellenweise besteht ein desquamativer Catarrh, jedoch nur wenig ausgedehnt.

Im Herzmuskel sowohl wie in der Körpermuskulatur keine Veränderung. Thromben sind nicht nachweisbar.

Die Nebennieren sind sehr blutreich; das Blut ist durchaus gut erhalten.

Wenn ich die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung, welche sich auf zahlreiche Organe, Leber, Nieren, Nebennieren, Milz, Körpermuskulatur, Herzmuskel, Magen, Darm, Lungen — ich will noch hinzufügen, dass ich auch das Rückenmark und Knochenmark nach dieser Richtung hin untersucht habe — vollstreckt, zusammenfassen soll, so geht aus denselben hervor, dass der vorliegende Fall für die wiederholt erwähnte

Darstellung Silbermanns nicht die geringste Stütze liefert, und somit dem negativ ausgefallenen Thierexperimente Falkenbergs bestätigend an die Seite tritt. Von einer irgendwie bemerkenswerthen Thrombenbildung war an keinem der genannten Organe etwas nachzuweisen, und auch an der Leiche fielen derartige Blutgerinnungen in keiner Weise auf. Ich habe allerdings die frische Untersuchung der Organe, auf welche Falkenberg grosses Gewicht legt, nicht vornehmen können, glaube aber trotzdem Thrombenbildungen mit Sicherheit ausschliessen zu können, weil sich bei den in Müllerscher Flüssigkeit gehärteten und mit Hämatoxylin und Eosin behandelten Präparaten die roten Blutkörperchen innerhalb der Gefässe stets mit der grössten Deutlichkeit von einander unterscheiden liessen. Bloss in der Leber fanden sich in einigen Kapillarschlingen hyaline Ausgussmassen, welche den Eindruck von Thromben machten: über deren Entstehung vermag ich nichts weiter auszusagen, jedenfalls können sie vermöge ihrer geringen Ausbreitung eine irgendwie erhebliche Bedeutung nicht besessen haben. Wie erwähnt, zeigten sich auch in einigen grösseren Gefässen in der Leber homogene Inhaltsmassen, indessen sind dergleichen Befunde stets mit grösster Vorsicht im Sinne einer Thrombenbildung zu verwerthen, da man auch an Präparaten, wo jede Veranlassung zu intravitalen Gerinnungen fehlt,

auf dergleichen Bilder stossen kann. Handelt es sich hier in der Leber wirklich um thrombotische Gerinnungen, so muss ferner berücksichtigt werden, dass das Organ nekrotische Heerde aufwies, von denen aus möglicherweise secundär Gerinnungen hervorgerufen werden konnten.

Gehe ich nun zu dem Verhalten der Nieren über, so bestand anatomisch zweifellos eine hochgradige, doppelseitige, akute Entzündung derselben, gekennzeichnet wesentlich durch starke, kleinzellige, in der Hauptsache leukocytäre Infiltrationen der Interstitien. Indessen weicht doch das beschriebene Bild nach einigen Richtungen hin von dem gewohnten Befunde akuter Nierenentzündungen ab. Besonders auffällig muss erscheinen, dass neben der Rinde auch das Gebiet der Markstrahlen namentlich aber der Pyramiden in starker Weise von der Entzündung befallen sind. Befunde, welche entschieden bei der frischen akuten eitrigen Entzündung der Nieren ungewohnt sind. Es fällt ferner auf, dass die Epithelien der Harnkanälchen trotz der starken interstitiellen Entzündung frei von degenerativen Veränderungen, albuminoider Trübung, Verfettung sind. Bloss inmitten der stärksten Entzündungsheerde finden sich Verkleinerungen, Abflachung des Epithels, welche indessen eher den Eindruck der Atrophie machen, wenigstens zum Theil wohl sicher durch den Druck der im Lumen der Harnkanälchen enthaltenen

Hämoglobinmassen entstanden sind. Die gewöhnlichen Zeichen einer entzündlichen Erkrankung der Glomeruli stehen gegenüber den anderen entzündlichen Erscheinungen sehr im Hintergrunde und man würde beim Fehlen der letzteren bei Betrachtung der Präparate schwerlich von einer Glomerulo-Nephritis sprechen können. Nun sind sehr häufig, nahezu regelmässig, namentlich in den Pyramiden zellige Infiltrate um die Hämoglobinmassen herum gruppirt, so dass man den Eindruck erhält, als ob die zellige Infiltration von den Hämoglobinmassen aus hervorgerufen worden ist. In der That sprechen die feineren Befunde sehr dafür, dass das Hämoglobin namentlich, sofern es sich zu festen Cylindern vereinigt hat, nicht etwas für die Nieren Gleichgültiges, wie etwa z. B. gewöhnliche Harncylinder darstellt, sondern vielmehr im Sinne eines reizenden Fremdkörpers wirkt, dessen sich der Organismus durch eine demarkirende Entzündung zu entledigen sucht.

Mit dieser Auffassung stimmt sehr wohl überein, dass die infiltrirenden Rundzellen in ungewöhnlich grosser Zahl das Aussehen polynukleärer Eiterzellen tragen, während es allerdings nirgend zu einer eitrigen Einschmelzung gekommen ist. Die Rundzellen lagern sich nun in der That in charakteristischer Weise meist zwischen den Epithelbesatz und die Hämoglobinmassen und dringen häufig in die letzteren ein,

ganz ähnlich, wie man es auch sonst bei der Elimination von Fremdkörpern zu sehen gewohnt ist. Es ist sehr wohl möglich, dass auf diese Weise fest eingekeilte Hämoglobincylinder mit dem Urin nach aussen geschafft werden können.

Von einer schädlichen Einwirkung, welche das Hämoglobin bei seinem Durchtritt aus der Blutbahn auf die Glomeruli oder auf die Harnkanälchenepithelien ausgeübt hätte, lässt sich in diesem Falle kaum etwas nachweisen. Die eigenthümliche räumliche Vertheilung der Entzündungsheerde, lässt es auch nicht als wahrscheinlich erscheinen, dass bei diesem Durchtritt die Blutgefässe in besonderer Weise alterirt worden seien, obgleich es natürlich schwer fällt, diese Verhältnisse genauer abzuschätzen.

Ueber den Ort, wo das Hämoglobin die Blutbahn verlässt, geben die Präparate keinen sicheren Aufschluss. Immerhin bleibt es bemerkenswerth, dass an ziemlich zahlreichen Glomeruli die Epithelien der Knäuel sowohl als der Kapsel gelbliche, körnige Inhaltsmassen führen.

In der Leber sind bisher bei Vergiftungen mit chlorsauren Salzen wiederholt degenerative Veränderungen, Trübungen, Verfettungen beobachtet worden. In dem vorliegenden Falle fand sich neben Verfettung noch eine ausgebreitete in Heerden auftretende Nekrose der Leberzellen, verbunden mit leichten entzündlichen Veränderungen. Man wird wohl hier annehmen

müssen, dass die Leberzellen, welche sich nach Ponfik vornehmlich bei der Hämoglobinausscheidung in solchen Intoxikationszuständen betheiligen, schliesslich von dieser Funktion schädigende bis zur Nekrotisirung sich steigernde Einwirkung erfahren.

Bemerkenswerth ist schliesslich die Entzündung des Magens und die schwere Erkrankung des Dünndarms. Indessen ist hier schwer abzusehen, wie weit namentlich erstere mit der Vergiftung im ursächlichen Zusammenhange steht, da der Kranke an gastritischen Erscheinungen längere Zeit gelitten hatte. Die Darmaffektion könnte zudem mit der urämischen Intoxikation in Zusammenhang gebracht werden.

Zum Schlusse möge es mir erlaubt sein, Herrn Geheimrath Neumann für die Ueberlassung des Materials, sowie Herrn Prof. Dr. Nauwerck für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Unterstützung bei der Anfertigung derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Thesen.

1. Behufs Vermeidung von Vergiftungsfällen erscheint es wünschenswerth, dass das chlorsaure Cali in den Apotheken nur auf ärztliche Verordnung abgegeben wird.
2. Die Excision der Initialsclerose ist zwecklos.

Vita.

Ich, Friedrich, Wilhelm, August von Zelasinski wurde geboren am 7. Oktober 1862. Meine Schulbildung genoss ich auf dem Gymnasium zu Stolp i. Pommern, das ich Michaelis 1883 mit dem Reifezeugniss verliess.

Ich bezog darauf die Universität Königsberg, um Medicin zu studiren. Am 18. Juli 1885 bestand ich die ärztliche Vorprüfung, am 23. November 1889 die Staatsprüfung und am 10. Juni 1891 das tentamen rigorosum.

Meine Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Baumgarten, Chun, Dohrn, Hermann, Jacobson, Jaffe, Langendorf, Lossen, Merkel, Meschede, Mikulicz, Münster, Naunyn, Neumann, Pape, Schneider, Schönborn, Schreiber, Seydel, Stetter, Stieda, Vossius, Zander.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.